

## Tartalom

1.	VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ .....	2
1.1.	BEVEZETÉS .....	2
1.2.	A PROJEKT CÉLJA .....	2
1.3.	VIZSGÁLT, KÉRDÉSEK .....	3
1.4.	KÖVETKEZTETÉSEK.....	3
2.	VÁLTOZAT ELEMZÉS .....	6
2.1.	ELŐZMÉNY .....	6
2.2.	JELENLÉGI ÁLLAPOT BEMUTATÁSA .....	7
2.2.1.	Pálya, forgalom és technológia .....	7
2.2.2.	Építészet és statika .....	9
2.2.3.	Felsővezeték és energiaellátás .....	21
2.2.4.	Gépészet, villamosság és távközlés .....	22
2.2.5.	Közművek .....	24
2.3.	KÖRNYEZET VIZSGÁLAT .....	25
2.4.	GEOTECHNIKA .....	29
2.5.	VÁLTOZATOK RÉSZLETES BEMUTATÁSA.....	31
2.5.1.	„V0” változat.....	31
2.5.2.	„V1” változat.....	40
2.5.3.	„V2” változat.....	48
2.5.4.	„V3” változat.....	55
2.6.	ORGANIZÁCIÓ.....	63
3.	ÖSSZEFOGLALÁS .....	67
4.	MELLÉKLETEK.....	69

# 1. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

## 1.1. BEVEZETÉS

A **”Budapesti villamos és trolibusz járműfejlesztés I. ütem”** c. projekt Európai Unió társfinanszírozásból valósul meg. A projekt keretében 25 db maximum 36 méter hosszú (a továbbiakban: „rövid”), és 12 db maximum 56 méter hosszú (a továbbiakban: „hosszú”) jármű beszerzését tervezi a Budapesti Közlekedési Központ.

Az új járműbeszerzéshez a kocsiszínek fejlesztése szükséges a közlekedtetés, üzemeltetés biztosítására.

A BKK Zrt a témában közbeszerzési eljárást indított, az ajánlati felhívás 2013.04.26.-án 2013/S 082-138398 számon jelent meg. A tervezési, tanulmánykészítési feladatra a BKK Zrt a FŐMTERV Zrt - vel, 2013. 09. 08.-án kötött szerződést.

A fejlesztés részeként a HUNGÁRIA, Száva és Budafoki kocsiszínek korszerűsítésére is sor kerül.

**Első ütemben, - ami jelen tervezési feladat, - előzetes tanulmányterv készült Budafok kocsiszín korszerűsítéséhez.**

A budai oldalon Budafok kocsiszín átalakítása szükséges, a tároló és karbantartó tevékenységek megoldására.

A budai vonalszakaszokon üzemszerűen közlekedő járműtípusok:

- Ganz-csuklós,
- T5C5 iker szerelvény,
- új 56m hosszú alacsonypadlós villamos
- új alacsonypadlós 36 m-es villamos.

**Az új járművek karbantartása céljából szükséges fejlesztések megvalósítását több változatban vizsgáltuk:**

A kiírás szerint megbízó BKK Zrt két változat kidolgozását kérte

- Az I. és II. csarnokok megtartásával és a Forgalmi utca bekötésével,
- Az I. csarnokok megtartásával és a Forgalmi utca egyszerűsített bekötésével bővítve a jelenlegi kiállási lehetőségeket.

A tanulmány készítése során további két, összesen négy változatot dolgoztunk ki.

## 1.2. A PROJEKT CÉLJA

A villamosfejlesztési koncepcióhoz igazodva, az új járművek üzemeltetési és karbantartási feladatait korszerűsített kocsiszínek biztosítják.

Jelen előzetes tanulmány készítés célja Budafok kocsiszín korszerűsítésének kidolgozása több változatban, a megbízói döntés elősegítése érdekében. A megbízói döntést követően történhet a kiválasztott változat kidolgozása engedélyezési és kiviteli terv szinten.

**A tervezési diszpozíció szerint** a Budafoki kocsiszínt át kell építeni az új járművek kiszolgálására. A meglévő épületeket és udvari tároló vágányokat az új járművekre kell optimalizálni, és a kocsiszínt teljes körűen alkalmassá tenni az új járművek napi üzemeltetésére, valamint a 36m-es villamosok karbantartására.

**A fejlesztés célja az új járművek üzemeltetésének és karbantartásának hosszú távú biztosítása korszerű körülmények között.**

### **1.3. VIZSGÁLT, KÉRDÉSEK**

A tanulmánykészítés során a kiírással összhangban a következő kérdéseket vizsgáltuk:

- mai forgalmi/technológiai rendnél kedvezőbb rend kialakítása
- tervezett járműpark kiszolgáláshoz szükséges vágányhálózat kialakításának lehetőségei
- csarnokok és kiegészítő épületek korszerűsítésének/ bontásának lehetőségei
- energiaellátási, vontatási kérdések
- közműfejlesztési, átalakítási feladatok
- a járműtelep egyéb fejlesztési kérdései (kisajátítás, rendezési terv, útépités, stb.)
- környezeti kérdések
- **változatok kidolgozása**
- ütemezés, költségek vizsgálata

### **1.4. KÖVETKEZTETÉSEK**

A Budafoki kocsiszín több mint 100 éve létesült, a Körtér és Budafok, Budaörs közötti HÉV forgalom kiszolgálására. Jelenleg a 18., 47. és 49. sz. villamos vonalak szerelvényeinek üzemeltetését és karbantartását végzik.

A BKK Zrt a villamos járműpark jelentős korszerűsítést tervez és a fejlesztési projekt része a járműkarbantartási kapacitás felülvizsgálata, korszerűsítése.

A Budafoki kocsiszínbén a kiírás értelmében a következő tárolási, karbantartási kapacitást kell biztosítani:

- 15 db. új, 36 m hosszú jármű
- 9 db új 56 m hosszú jármű
- 21 db csatolt T5C5 jármű

A kocsiszín 2 csarnoképülettel, kiegészítő épületekkel rendelkezik. Vágányhálózata 12 vágányból áll, a telep kiszolgálása a Fehérvári útról történik (közvetlen üzemi kapcsolat van a MÁV vágányokhoz). A telep kapacitása korlátozott, felújítása indokolt, jelen formában nem alkalmas a korszerű karbantartásra.

**A kocsiszín korszerűsítése során minimálisan megfogalmazott cél:**

- a telep kiszolgálása új vágánykapcsolatok létesítésével váljon egyszerűbbé és gyorsabbá.
- biztosítsa a szükséges tárolókapacitást

- tegye lehetővé a járművek karbantartását, a karbantartási technológiához - szükséges eszközök kiépítése mellett
- Üzemelési időszakban az új, korszerű épületek, járművek, új vágányok használata a környezeti zaj- és rezgésterhelési állapotok, a levegőminőség és a városképi értékek javulását eredményezze

### **A vizsgált négy változat rövid ismertetése**

A tanulmány készítés során több korszerűsítési, felújítási változatot vizsgáltunk. Kiindulási feltétel volt a hosszabb és szélesebb, új, alacsonypadlós járművek és a meglévő T5C5 járművek tárolásának, karbantartásának biztosítása, a technológia korszerűsítése, a szükséges épületek korszerűsítése, a főleges épületek bontása és a vágányhálózat, energiaellátás korszerűsítése.

A változatok a csarnok épületek korszerűsítésnek nagyságrendjében különböznek (csak felújítás, részben új csarnok építése, csak új csarnok építése). A változatokban eltérő a vágányhálózat nagysága, de a teljesen új vágányhálózat létesül. Ennek következtében az energiaellátó rendszer áttervezése is szükséges.

Ennek részeként új felsővezeték, egyenáramú ellátó és áramvisszavezető hálózat kiépítése szükséges. A jelenlegi adatok alapján az áramátalakító elavult, nem bővíthető, illetve nincs szabad kapacitása. Vélhetően elkerülhetetlenné válik az áramátalakító teljeskörű felújítása.

A kocsiszínbén a tervezett átépítés alatt az üzem fenntartása csak korlátozottan lehetséges. A Forgalmi utcánál lévő kerékpáros és gyalogos átvezetést az új kocsiszíni vágánykapcsolat miatt át kell építeni.

### **„V0” változat**

A meglévő két javító csarnok megmarad, csak a bennük lévő funkciók változnak meg. A telepen a teljes vágányhálózat átépül vagy felújításra kerül. A telepen külső tároló vágányok lesznek. A Fehérvári úti forgalmi vágányokat a telep két végén lehet elérni. A Forgalmi utca felől a mai deltavágány átépül és új bekötés létesül a telepen kialakított új hálózattal. A telep másik végén új bekötés kerül kialakításra.

Változat előnyei:

- a legkedvezőbb költséggel megvalósítható változat
- Ennek a változatnak a kidolgozásakor arra koncentráltunk, hogy a jelenlegi épületeket meg lehessen tartani, ami egyszerűbb engedélyezési eljárást jelent

Változat hátránya

- A jelenlegi épületek méretei és elhelyezkedésük kötöttséget jelent a járműtároló kapacitás biztosítása és a technológiai berendezések elhelyezése során
- A régi, megmaradt járműcsarnok belmagassága a felújítással sem növelhető, így nem teszi lehetővé a csarnok futódaruval (híddaruval) való ellátását

### **„V1” változat**

A meglévő két javító csarnok közül a I. sz. elbontásra kerül, a II. sz. megmarad. Az I. sz. csarnok helyén egy teljesen új javító és karbantartó funkciót ellátó csarnok kerül megépítésre. Az új és az átalakított épületekben a telep kapacitása az új javítási, és karbantartási technológiával meg fog felelni a megnövekedett szerelvény park tárolási és karbantartási igényeinek.

A telepen a teljes vágányhálózat átépül vagy felújításra kerül.

A tervezett állapot szerint a telepen külső tároló vágányok lesznek.

A Fehérvári úti forgalmi vágányokat a telep két végén lehet elérni. A Forgalmi utca felől a mai deltavágány átépül és új bekötés létesül a telepen kialakított új hálózattal. A telep másik végén új bekötés kerül kialakításra.

Változat előnyei:

- egy korszerű technológiával rendelkező teljesen új, és egy felújított járműcsarnok jön létre, amely alkalmas az új, és a régebbi villamosok karbantartására egyaránt
- A diszpozíció szerint telepítendő gépészeti technológiai berendezések mindegyike ennél a variánsnál megvalósítható

Változat hátránya

- A régi II.-es járműcsarnok alapterülete és ezáltal a fedett járműhosszok adottak, nem módosíthatók,
- A járműtelep alapterületének teljes kihasználása a II. csarnok által okozott kötöttségek miatt nem lehetséges, így a járműtároló álláshelyek száma, a tárolóvágányok hasznos hossza korlátos

### **„V2” változat**

A „V2” változat a régi járműtelep teljes infrastruktúrájának (építmények, épületek, vágányhálózat, stb.) felszámolásával (lebontásával, felszedésével), majd egy teljesen új, a mai kor minden technikai és erkölcsi követelményének megfelelő megoldás.

Mindkét meglévő javító csarnok elbontásra kerül és egy új javító és karbantartó funkciót ellátó csarnok kerül megépítésre. Az új épületben a telep kapacitása az új javítási, és karbantartási technológiával meg fog felelni a megnövekedett szerelvény park tárolási és karbantartási igényeinek. A telepen a teljes vágányhálózat átépül.

A Fehérvári úti forgalmi vágányokat a telep két végén lehet elérni. A Fehérvári úti vágányokkal párhuzamoson egy új harmadik vágány létesül a telep könnyebb kiszolgálhatósága érdekében. A Forgalmi utca felől a mai deltavágány átépül és új bekötés létesül a telepen kialakított új hálózattal. A telep másik végén új bekötés kerül kialakításra

Változat előnyei:

- korszerű technológiával rendelkező teljesen új, nagy befogadóképességű járműcsarnok jön létre,
- Az új járműcsarnokban nagyobb vágánytengely-távolság alakítható ki, ami a kényelmes munkavégzés segíti elő

Változat hátrányai:

- új járműcsarnok és vágányhálózat miatt magasabb bekerülési költség
- A járműtelep alapterületének teljes kihasználása a régi vágányhálózat adottságai miatt nem lehetséges

### **„V3” változat**

A „V3” változat a régi járműtelep teljes infrastruktúrájának (építmények, épületek, vágányhálózat, stb.) felszámolásával (lebontásával, felszedésével), majd egy teljesen új, a mai kor minden technikai és erkölcsi követelményének megfelelő megoldás.

Mindkét meglévő javító csarnok elbontásra kerül és egy új javító és karbantartó funkciót ellátó csarnok kerül megépítésre. A telepen a teljes vágányhálózat átépül.

A Fehérvári úti forgalmi vágányokat a telep két végén lehet elérni. A Fehérvári úti vágányokkal párhuzamoson egy új harmadik vágány létesül a telep könnyebb kiszolgálhatósága érdekében

illetve kisebb korrekciót kell végezni a Fehérvári úti vágányokon is. A Forgalmi utca felől a mai deltavágány átépül és új bekötés létesül a telepen kialakított új hálózattal. A telep másik végén új bekötés kerül kialakításra

Változat előnyei:

- egy korszerű technológiával rendelkező teljesen új, nagy befogadóképességű járműcsarnok jön létre,
- A diszpozíció szerint telepítendő gépészeti technológiai berendezések mindegyike ennél a variánsnál megvalósítható
- Az új járműcsarnoknak köszönhetően nagyobb vágánytengely-távolság alakítható ki, ami a kényelmes munkavégzés segíti elő

Változat hátrányai:

- magasabb bekerülési költség
- A járműtelep alapterületének teljes kihasználása a régi vágányhálózat adottságai miatt nem lehetséges, így a járműtároló álláshelyek száma, a tárolóvágányok hasznos hossza korlátos

A vizsgált változatok mindegyike szerint kialakított kocsiszín biztosítja az új és meglévő villamos járművek tárolását és karbantartását. A csarnok épületek felújítására illetve új csarnokok építésére kerül sor, a szükséges technológiák kiépítésével. Korszerűsödik az infrastruktúra, idegen területek igénybevétele nélkül.

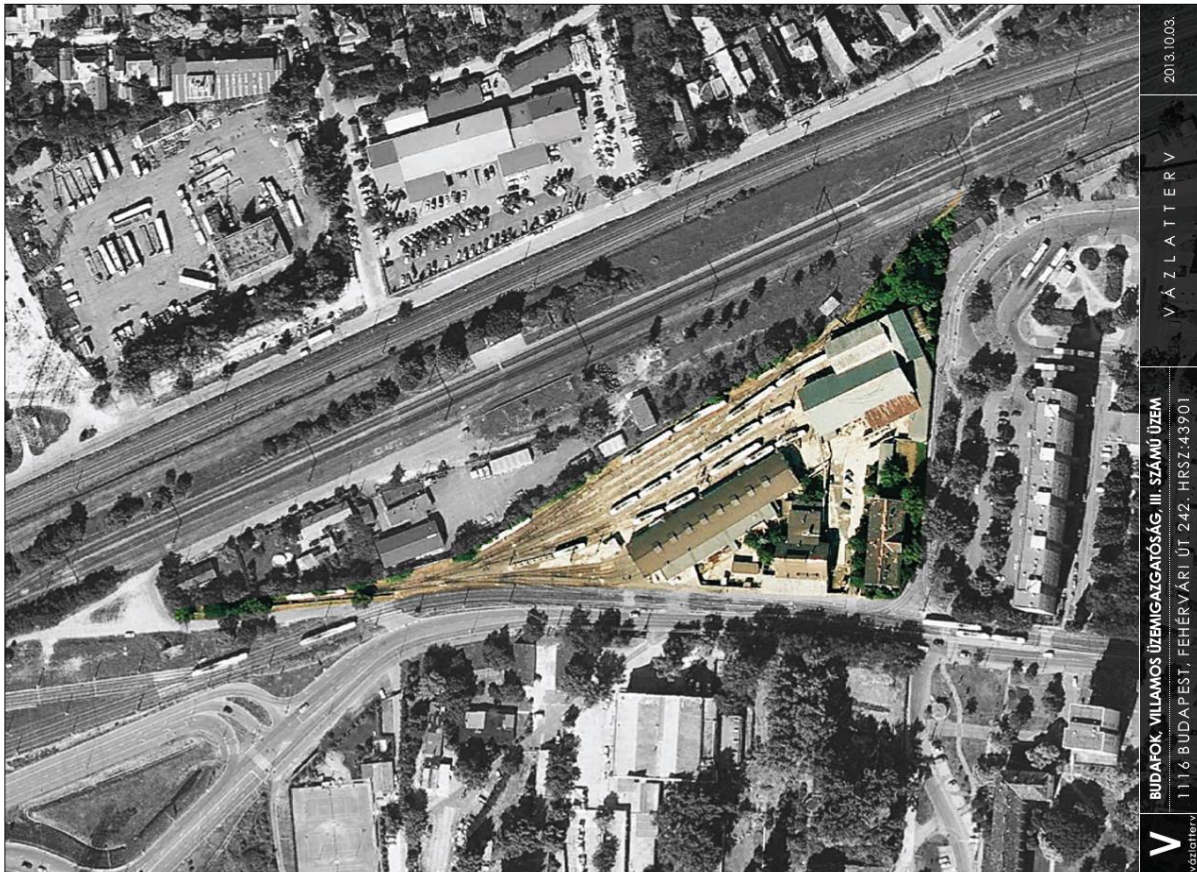
A változatok költsége a beavatkozások mértékétől jelentősen eltér. Meghatározó az épületek felújításának/ építésének a költsége, a technológiai és vasúti infrastruktúra költségek nagyságrendileg nem különböznek.

**A vizsgált változatok értékelését követően, a rendelkezésre álló forrás és a szükséges építési idő alapján javasoljuk a megvalósítandó változat kiválasztását továbbtervezésre.**

## **2. VÁLTOZAT ELEMZÉS**

### **2.1. ELŐZMÉNY**

A kocsiszín régre visszanyúló gyökerekkel rendelkezik: volt a nagytétényi és törökbálinti HÉV telepe. A legrégebbi, téglaburkolatos, fa fedélszékes jellegzetes csarnoképület 1899-ben épült. A későbbi, négyvágányos kocsiszín 1914-ben épült, falazott szerkezettel, erősítő vasbeton pillérekkel és vasbeton dongatetővel. Egyik épület sem áll helyi vagy országos védelem alatt. 1963-ban a Dél-Budai HÉV megszűnése miatt, a remiz vágányaira HÉV szerelvények helyére villamoskocsik költöztek. 1972-től 1993-ig itt volt a 41-es villamos végállomása is. Járműállományát jelenleg Tatra T5C5 és Ganz csuklós villamosok képezik. A 41-es és a 47-es vonalra Ganz csuklósokat („ICS”-ket), míg a 18-asra Tátra járműveket osztanak be. Az UV motor- és pótkocsikat 2007. augusztus 21-én kivonták a forgalomból, ám még mindig az állomány részét képezik.



A telephelyet alkalmassá kell tenni az új járművek napi üzemeltetésére és tárolására, valamint a meglévő Ganz és Tátra típusú villamosok – eddig is itt végzett – karbantartására és tárolására. A fejlesztések megvalósítását megbízó igényeinek megfelelően különböző változatokban vizsgáljuk és mutatjuk be.

Jelenleg a tervezési területre van érvényes Kerületi Szabályozási Terv (KSZT), melyet külön fejezetben részletesen ismertetünk. Az általános érvényű jogszabályokon felül a Kerületi Városrendezési Szabályzat (KVSZ) és a KSZT vonatkozó előírásait a tervezési folyamat során vizsgálandók és betartandók.

## 2.2. JELENLEGI ÁLLAPOT BEMUTATÁSA

### 2.2.1. *Pálya, forgalom és technológia*

Budafok kocsiszín a villamos pálya mellett, forgalmi szempontból kedvező helyen a villamos vonalak „súlypontjában” található. A kocsiszín lakótelepi környezetben, beépített területen, a vasút, villamos pálya, közút és a lakóépületek közé beékelve helyezkedik el.

A kocsiszín 1899 évben épült, műszaki színvonala korának megfelelő, bár több felújítás és korszerűsítés is volt. Általános állapotára jellemzőek a fenntartási hiányosságok (épület, aknák, vágányhálózat, stb.)

Az építést követően folyamatosan működött. A járműparkok cseréjekor részleges felújítási átalakítási munkákat végeztek.

A telep alap vágány hálózati képe jelentősen nem alakult át a helyi beépítettség miatt.

A telepen jelenleg két csarnok üzemel. A megközelítése a Fehérvári út felől történik, a Forgalmi utcában üzemi fordító csonka vágány van.

A telepnek közvetlen kapcsolata van a MÁV 30A vasútvonallal.

A csarnokokban aknás vágányokon történik a javítási funkció. A T5C5 szerelvények beszerzését követően tetővizsgáló pódium épült.

A csarnok épületek mellett kiszolgáló műhelyek üzemelnek.

A telepen a közművek állapota elhasználódott, a környezetvédelmi előírások betarthatósága nem minden esetben megoldott.

Az elmúlt évtizedekben a különféle járműtípusokat kiszolgáló infrastruktúrákat a csarnokok köré időben folyamatosan hozzáépített toldaléképületekkel oldották meg. Ezek a toldaléképületek csak részben látják el funkcióikat, és rossz állapotúak.

A vágányok műszaki állapota leromlott, a megfelelő tárolókapacitás érdekében szükségessé válik a felújításuk. A 11 és 12-es számú aknás vágányok állapota közben annyira leromlott, hogy aládúcolásuk elengedhetlenné vált.

A villamosvágányok a kocsiszín teljes területén villamosítottak. A felsővezeték oszlopok erősen korrodáltak, cseréjük szükséges. A térvilágítási lámpatestek a felsővezeték tartó oszlopokon vannak elhelyezve, így azok áthelyezése is szükséges.

### Technológia

A kocsiszínben található karbantartási technológiai berendezések a jelenlegi és korábban üzemeltetett járműtípusokhoz igazodnak. Többségében elavult eszközök, az új járművek karbantartására nem feltétlenül alkalmasak, nem elegendőek.

Az I. sz. csarnokban található a víztisztító berendezés, továbbá telepített fűrógép és köszörű működik. A sűrítettlevegő-ellátást mobil kompresszor biztosítja.

A II. csarnokban külön kompresszor üzemel. Emelést forgódaruval lehet végezni. Itt található a forgácsoló műhely, fűró- köszörű- és esztergagéppel, fémfűrészsel felszerelve.

A IV. és V. vágány között található egy áramszedőszerelő pódium és daru.

A III. csarnokban egy használaton kívüli híddaru van. Egy további – szegecselt oszlopokon lévő – híddaru van a II. és a III. szín között, a lakatos műhelyben.





Kocsiszín, tároló vágányok

### 2.2.2. *Építészet és statika*

A kocsiszín telepen ma csarnok és kiegészítő raktár és műhely épületek találhatóak.

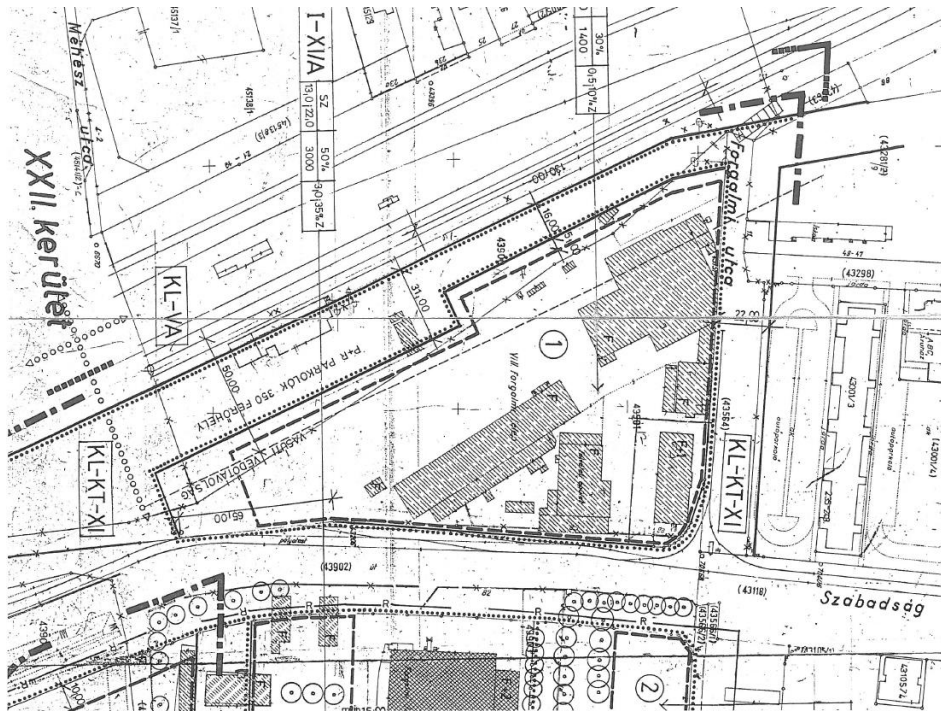
#### Szabályozási terv áttekintése

Budapest Főváros XI. Kerületi Önkormányzata a 27/1999./XII.20./ XI.ÖK sz. rendeletében szabályozta a tárgyi ingatlant. (lásd 1. számú melléklet)

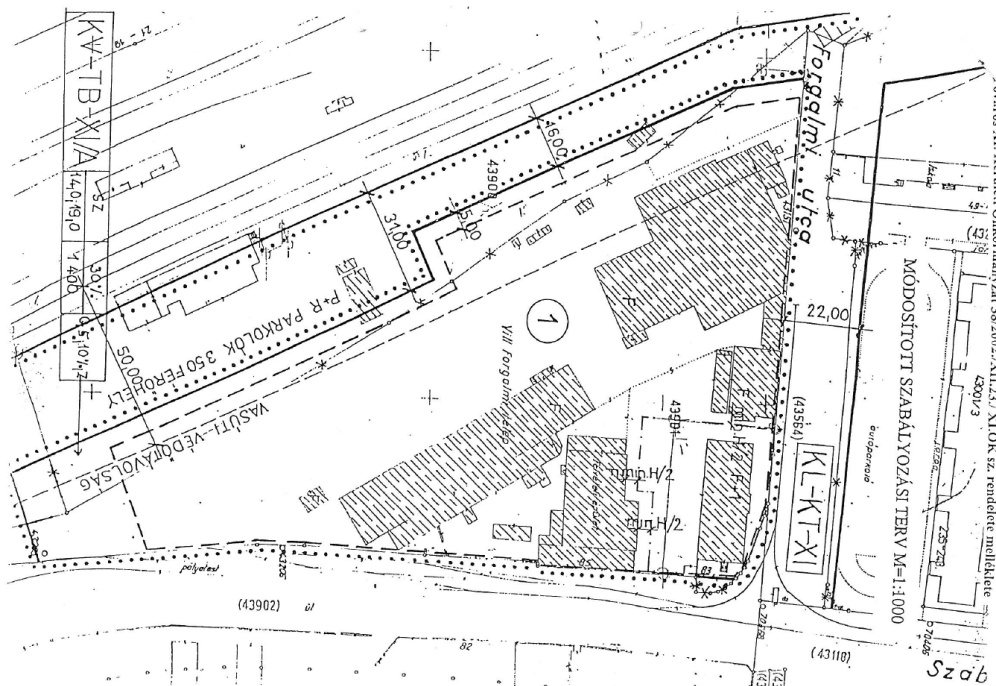
#### **Főbb paraméterek:**

KV-TB-XI/A jelű építési övezet - 14. §

- (1) Az építési övezet a tömegközlekedési bázisterület Albertfalva villamosremíz területe.
- (2) A terület nem osztható tovább.
- (3) Csak a jelenlegi tevékenységhez kötődő, azt kiszolgáló épület helyezhető el.
- (4) A területen az alábbi paraméterek betartása mellett lehet építeni:
  - a) beépítési mód: szabadon álló
  - b) beépítés mértéke: 30%
  - c) legkisebb-legnagyobb megengedett építménymagasság: 4,5 m; 19,0 m
  - d) legnagyobb megengedett szintterületi mutató: 0,5
  - e) legkisebb zöldfelület: 10%



Budapest Főváros XI. Kerületi Önkormányzata a 38/2002./XII.23./ XI.ÖK sz. rendeletében módosította a Szabályzási Tervet (lásd 2. számú melléklet)



Jelen tervezési munka szempontjából nem történt érdemi változás.

38/2002./XII.23./ XI.ÖK sz. rendeletét 2013-ban változatlan állapotban integrálták az egységes szerkezetű Kerületi Szabályzási Tervbe

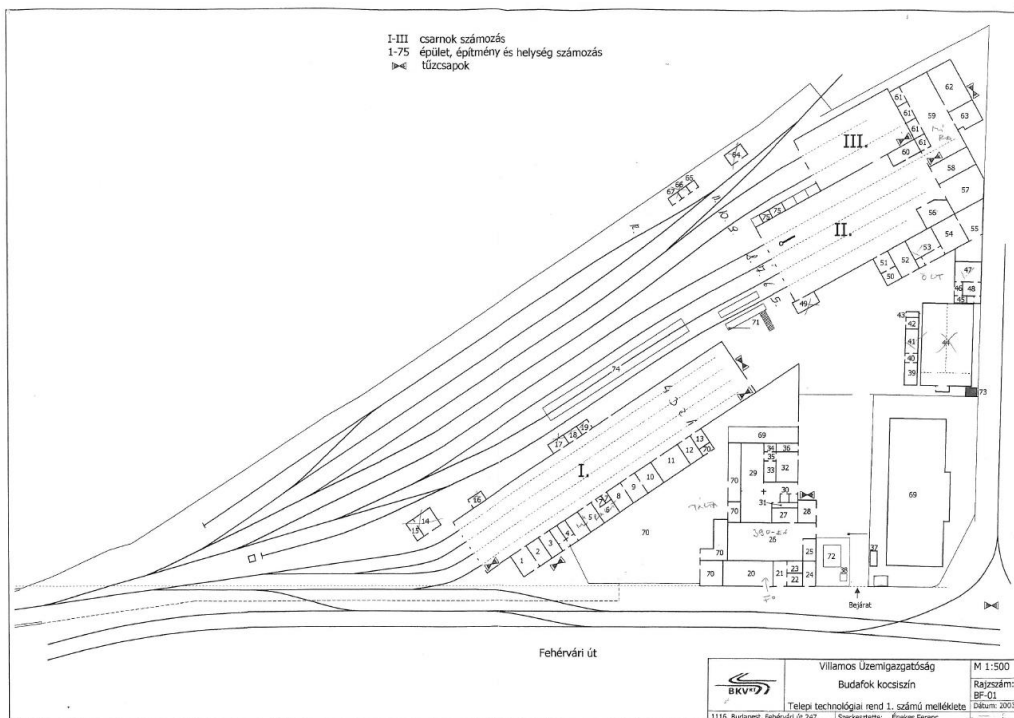
Értékelés

- A Szabályzási Terv az ingatlan (hrsz: 43091) nyugati oldalán P+R parkoló kiépítését irányozza elő a Sáfrány utca folytatásaként. A P+R parkoló kialakításához a Szabályzási

Terv jelentős telekkorrekciót írt elő 1999-ben (lásd szabályzási tervlapon), amely azonban a mai napig nem valósult meg.

- Új épületek telepítése esetében az építési engedélyezési eljárás megkezdésének feltétele a Szabályzási Terv szerinti állapot megléte, azaz jelenleg a telek „rendezetlen”. A projekt sikerességének szempontjából azonnal meg kell indítani a telekalakítási eljárást, vagy a Szabályozási Terv módosítását.
- Amennyiben a meglévő épületekben elhelyezhető a kért technológia, illetve a vágánykép megváltozása miatt csak bontunk épületeket, de új beépítés nem keletkezik, akkor az építési engedélyezési eljárás leszűkíthető. Ha csak felújításról, modernizálásról beszélünk, akkor az engedélyezési eljárásban nem kell valószínűleg a Szabályzási Terv előírásait vizsgálni, így a telekalakítás sem feltétele az eljárásnak
- Jelenleg a telek túlépített, így új épület elhelyezéséhez bontani szükséges
- Tovább lépéshez a XI. kerületi Önkormányzatot és a Főépítésszt be kell vonni a tervezési feladatba.

A kocsiszín meghatározó téglalburkolatos épületei (II. és III. sz. csarnok, ún. 390-es raktár, lakóépület) jellemzően a múlt század elején épültek. Az I. sz. csarnok későbbi építés. Az igények és funkciók változásával az épületeket folyamatosan „toldozták – foltozták”. Teljes körű felújításra évtizedek óta nem került sor. A szükséges karbantartások elmaradása miatt az épületegyüttes műszaki állapota mára teljesen leromlott. A felújítás műszaki-szerkezeti, energetikai és technológiai szempontokból is időszerűvé vált.



Sorsz.	Megnevezés	Méret (belső)	Alapterület	Tűzvédelmi besorolás
I.	Kocsiszín I. csarnok	14,90*79,20	✓ 1180,08 m <sup>2</sup>	D
II.	Kocsiszín II. csarnok	14,25*19,90	✓ 283,10 m <sup>2</sup>	D
III.	Kocsiszín III. csarnok	25*12,80	✓ 320,00 m <sup>2</sup>	D
1.	Kocsimesteri iroda	4,05*5,5	✓ 22,28 m <sup>2</sup>	D
2.	Műszaki tartozkódó	5,6*3,96	✓ 21,78 m <sup>2</sup>	D
3.	Válto csoport műhely	5,45*3,82	✓ 15,37 m <sup>2</sup>	D
4.	Ruhakaktár és előtér	8,35*5,5	✓ 45,23 m <sup>2</sup>	C
5.	Válto csoport élkező	4,05*5,45	✓ 22,07 m <sup>2</sup>	D
6.	Takarítók tartozkódója	3,5*3,92	✓ 13,72 m <sup>2</sup>	D
7.	WC	1,6*2,2	✓ 3,3 m <sup>2</sup>	E
8.	Gondnokság raktára	5,45*3,80	✓ 21,56 m <sup>2</sup>	C
9.	Eszköznyilvántartó iroda	5,45*3,80	✓ 20,71 m <sup>2</sup>	D
10.	Gondnoki iroda	5,45*3,75	✓ 20,44 m <sup>2</sup>	D
11.	Lakatos műhely	5,45*7,80	✓ 41,42 m <sup>2</sup>	D
12.	Aktatész raktár	2,87*3,82	✓ 10,19 m <sup>2</sup>	C
13.	WC	3,28*3,22	✓ 10,56 m <sup>2</sup>	E
14.	Dohányzó	4,18*4,30	✓ 17,97 m <sup>2</sup>	D
15.	Biztonsági szolgálat	4,30*2,05	✓ 8,82 m <sup>2</sup>	D
16.	Csatlós térítő	2,8*3,2	✓ 8,32 m <sup>2</sup>	D
17.	Raktár	2,35*2,5	✓ 5,88 m <sup>2</sup>	D
18.	Gondnokság raktár	2,85*2,5	✓ 7,13 m <sup>2</sup>	C
19.	Kocsimosó tartozkódó	2,3*2,5	✓ 5,75 m <sup>2</sup>	D
20.	Forgalmi tartozkódó	9,85*8,00	✓ 59,1 m <sup>2</sup>	D
21.	Forgalmi díszelőcsisz	3,3*6,00	✓ 19,8 m <sup>2</sup>	D
22.	Forgalmi szolgálatvezető	3,85*3,75	✓ 14,44 m <sup>2</sup>	D
23.	Forgalmi szolgálat raktára	2,10*3,85	✓ 8,09 m <sup>2</sup>	C
24.	WC-k	2,3*6,00	✓ 17,4 m <sup>2</sup>	E
25.	390-es raktár inodája	5,10*3,50	✓ 17,85 m <sup>2</sup>	C
26.	390-es raktár	20,95*7,90	✓ 147,86 m <sup>2</sup>	C →
27.	390-es raktár tartozkódó	3,60*4,05	✓ 14,58 m <sup>2</sup>	D
28.	Raktár	5,15*5,00	✓ 25,75 m <sup>2</sup>	C
29.	Kulturterem	14,10*5,00+6,65*5,00	✓ 103,75 m <sup>2</sup>	D
30.	WC-k és előtér	7,00*4,20	✓ 29,40 m <sup>2</sup>	E
31.	Tűzoltó szertár	1,3*5,5	✓ 7,15 m <sup>2</sup>	C
32.	Kazánház	6,90*4,25	✓ 28,38 m <sup>2</sup>	D
33.	Kazánházi tartozkódó	4,60*2,00	✓ 9,2 m <sup>2</sup>	D
34.	Telefonközpont	1,80*1,90	✓ 3,61 m <sup>2</sup>	D
35.	Közeledő	2,00*1,75	✓ 3,50 m <sup>2</sup>	D
36.	Gázfogadó II	4,25*2,00	✓ 8,50 m <sup>2</sup>	A
37.	Gázfogadó I (felső betápl.)	SZARADYTERI	✓	
38.	Téher és személyportá	1,7*1,7	✓ 2,90 m <sup>2</sup>	D
39.	Üzemvezető iroda	5,12*4,05	✓ 20,74 m <sup>2</sup>	D
40.	Előter	1,58*4,05	✓ 6,02 m <sup>2</sup>	D
41.	Koordinátor	6,52*4,05	✓ 26,33 m <sup>2</sup>	D
42.	WC	3,00*4,05	✓ 12,15 m <sup>2</sup>	E
43.	WC	1,07*4,05	✓ 4,33 m <sup>2</sup>	E
44.	Pinca	19,50*6,45	✓ 125,78 m <sup>2</sup>	C
45.	Traktár	1,20*2,60	✓ 3,12 m <sup>2</sup>	C

46.	Női öltöző előtér	3,05*1,30	✓ 3,97 m <sup>2</sup>	E
47.	Női öltöző	5,53*3,60	✓ 19,91 m <sup>2</sup>	C
48.	Női fürdő és WC	3,98*4,45+2,60*1,20	✓ 21,07 m <sup>2</sup>	E
49.	Műszertész műhely	6,50*2,68	✓ 17,42 m <sup>2</sup>	D
50.	MMBO iroda	3,4*3,5	✓ 11,90 m <sup>2</sup>	D
51.	Művezető iroda	3,4*3,3	✓ 11,22 m <sup>2</sup>	D
52.	Pályafelépítés öltözője	6,80*3,7	✓ 25,23 m <sup>2</sup>	C
53.	Férfi fürdő, WC és előtér	6,82*6,12	✓ 45,83 m <sup>2</sup>	E
54.	Férfi öltöző	6,95*6,62	✓ 46,01 m <sup>2</sup>	C
55.	Férfi öltöző	7,35*((8,25+4,46) 2)+((5,85*((8,25+7,63) 2)))	✓ 82,39 m <sup>2</sup>	C
56.	Raktár	5,25*6,5	✓ 33,08 m <sup>2</sup>	C
57.	Gépműhely	8,27*10,02-((4,6*2,05)*2)	✓ 78,15 m <sup>2</sup>	D
58.	Szerelő műhely	10,02*3,95	✓ 39,58 m <sup>2</sup>	D
59.	Hátul lakatos műhely	19,85*9,85-raktárak	✓ 165,50 m <sup>2</sup>	D
60.	Szerszám raktár	6,4*2,25	✓ 14,4 m <sup>2</sup>	C
61.	Raktárak	2,20*15,00	✓ 33,00 m <sup>2</sup>	C
62.	Asztalos műhely	12,00*5,95	✓ 71,40 m <sup>2</sup>	C
63.	Nappalos csoport élkező	6,00*3,45	✓ 20,70 m <sup>2</sup>	D
64.	Olajraktár	4,60*2,40	✓ 11,04 m <sup>2</sup>	C
65.	Raktár	1,52*2,23	✓ 3,39 m <sup>2</sup>	C
66.	Festék raktár	2,00*1,76	✓ 3,50 m <sup>2</sup>	B
67.	Raktár	2,87*1,70	✓ 4,88 m <sup>2</sup>	C
69.	Magántárolók			D
70.	Pályafelépítési szakaszolgálat			
71.	Aramszedő szerelő állvány			
72.	Tűzoltási vizirőző			
73.	Vízóra akna			
74.	Villamos kocsimosó állás			
75.	Veszélyes hulladékok gyűjtő			

## Épületek:

I. kocsiszín /FSZ+TT/

Műhely /FSZ/

II. kocsiszín /FSZ/

III. kocsiszín /FSZ/

Műhely, raktár /FSZ/

Műhely /FSZ/

Oktató, raktár, kazán /FSZ+TT/

390-es raktár /FSZ+TT/

Forgalmi tartozkódó /FSZ+TT/

## I-es jelű CSARNOK

- alapozás: Beton sávalapok.
- teherhordó falak: Nagyméretű tömör téglafalazat vasbeton erősítő pillérekkel. A vasbeton pilléreknél a sarkok töredezettek, az acélbetétek és kengyelek több helyen kilátszanak, korrodáltak. Kérdéses teherbírásuk, épület magasság esetén megerősítésük, a szerkezet utólagos javítása és védelme szükséges. A falak a lábazati sávban nedvesek, a vakolat mállott a lábazati vízszigetelés hiánya miatt. A faltó jelentős nedvesedése miatt vélhetően nem készült vízszigetelés a falszerkezet alatt, vagy az nem tölti be a szükséges szerepét. A falszerkezetek megfelelő vízszigetelését utólagosan biztosítani kell, a megfelelő vízvezetést (ereszcsatornák, csatlakozó térburkolat javítása/cseréje) meg kell oldani, átfogó felújítás/energetikai korszerűsítés esetén utólagos hőszigetelése szükséges
- tetőszerkezet: A kiszolgáló rész felett vasbeton síklemez, a csarnok felett ívtartó térlefedés készült bitumenes lemez vízszigeteléssel. Hőszigetelés nem vagy csak kis vastagságban korszerűtlen anyag található a szerkezeten. Az a szerepét már nem tölti be. Átfogó felújítás/energetikai korszerűsítés esetén utólagos hőszigetelése szükséges, a tető vízvezetéséről (bádog szegélyek,

ereszcsatornák, megfelelő vastagságú és kialakítású vízszigetelés) gondoskodni kell

- aknák/aljzatok: Beton aljzat cementsimítással (helyenként pvc burkolattal). Az aljzat töredezett, süllyedt. Új teherbíró aljzat építése szükséges a megfelelő feltöltés/ágyazás kialakításával együtt. A téglá szerkezetű aknák falai nedvesek, mállottak, a fugák kiestek. A betonszerkezetek töredezettek, több helyen acélbetétek kilátszanak. Új pályaszerkezet csak teljes körű felújítás/javítás/megerősítés után helyezhető rá
- nyílászárók: Csarnokon hőhidas acél zártszelvény nyílászárók egyrétegű üvegezéssel. Kiszolgáló épületrészen kapcsolt gerébtokos nyílászárók. Acél zártszelvény kapuk. Átfogó felújítás/energetikai korszerűsítés esetén valamennyi nyílászáró cseréje szükséges
- burkolatok: valamennyi burkolat cseréje szükséges
- egyéb: valamennyi szaniter, fűtőttest, gépészeti berendezés cseréje szükséges



I-es jelű csarnok kívülről



I-es jelű csarnok oldalról



I-es jelű csarnok, aknás vágány

## II-es és III-as jelű CSARNOK

- alapozás: Vélhetően beton sávalapok.
- teherhordó falak: Nagyméretű tömör téglafalazat, együtt készült külső téglaburkolattal. A falak a lábazati sávban nedvesek, a téglaburkolat töredezett/hiányos. A faltő jelentős nedvesedése miatt vélhetően nem készült vízszigetelés a falszerkezet alatt, vagy az nem tölti be a szükséges szerepét. A falszerkezetek megfelelő vízszigetelését utólagosan biztosítani kell, a megfelelő vízvezetést (ereszcsatornák, csatlakozó térburkolat javítása/cseréje) meg kell oldani. A téglaburkolatot javítása – az egységes megjelenés miatt - eredeti színben és méretben/kialakítással meglehetősen nehézkes. Átfogó felújítás/energetikai korszerűsítés esetén utólagos hőszigetelése szükséges
- tetőszerkezet: Aláfeszített fa ácsszerkezet palafedéssel. A palafedésre felújítás céljából bitumenes lemez került. Hőszigetelés nem vagy csak kis vastagságban korszerűtlen anyag található a szerkezeten. Az a szerepét már nem tölti be. A tető utólagos bitumenes szigetelésének szakszerűsége kérdéses, az csak ideiglenes megoldás. Átfogó felújítás/energetikai korszerűsítés esetén utólagos hőszigetelése szükséges. A tető vízvezetéséről (bádog szegélyek, ereszcsatornák, megfelelő vastagságú és kialakítású vízszigetelés) gondoskodni kell, felújítás esetén kérdéses a tetőszerkezet tűzvédelmi megfelelősége
- aknák/aljzatok: Beton aljzat cementsimítással (helyenként pvc burkolattal). Az aljzat töredezett, süllyedt. Új teherbíró aljzat építése szükséges a megfelelő feltöltés/ágyazás kialakításával együtt. A téglafalazatú aknák falai nedvesek, mállottak, a fugák kiestek. A betonszerkezetek töredezetek, több helyen acélbetétek kilátszanak. Új pályaszerkezet csak teljes körű felújítás/javítás/megerősítés után helyezhető rá.
- nyílászárók: Csarnokon hőhidas acél zártszelvény nyílászárók egyrétegű üvegezéssel. Kiszolgáló épületrészen kapcsolt gerébtokos nyílászárók. Acél zártszelvény/fa kapuk. Átfogó felújítás/energetikai korszerűsítés esetén valamennyi nyílászáró cseréje szükséges
- burkolatok: valamennyi burkolat cseréje szükséges
- egyéb: valamennyi szaniter, fűtőtest, gépészeti berendezés cseréje szükséges



II-es jelű csarnok, bejárati homlokzat





II-es jelű csarnok, belső kialakítás



II-es jelű csarnok, forgódarú áramszedőhöz



III-es jelű csarnok, bejárati homlokzat

## Egyéb épületek

A területen található többi épület/épületrész az előbbieken részletezett csarnokokkal azonos kialakítású és műszaki állapotú. A szükséges technológiai változások, módosuló vágánykép, szükségszerű szerkezeti és energetikai korszerűsítés miatt ezen épületek bontása és újjáépítése mind építési és üzemeltetési költségek szempontjából kedvezőbbek, a funkcionális kapcsolatok és technológia a meglévő kompromisszumok nélkül alakíthatóak ki.



Lakóépület



Melléképület

## A felújítás során felmerülő általános problémák:

- Bővítés, ráépítés esetén kérdéses meglévő beton sávalapok teherbírása nem lesz igazolható
- A meglévő szerkezeti kialakítás nem alkalmas daruzott csarnok kialakítására.
- Az I. jelű kocsiszín szerkezeti kialakítása nem engedi a felmerülő igényeknek megfelelően az űrszelvény magasítását. A tetőszerkezet gerendájának alsó síkja +5,00 m magasságban gátat szab az újonnan magasabban vezetendő vizsgáló pódium fölötti fejtér megfelelő kialakításának.
- A vasbeton szerkezeteknél (pillérek, aknák) acélbetétek sok esetben kilátszanak, nincs meg a kellő betontakarás a betonacélok védelméhez. Utólagos betonjavítás, helyenként megerősítés szükséges, fontos a megfelelő korrózió elleni védelemről gondoskodni.
- A felújítás során nem megfelelően javított és korrózió ellen védett szerkezeti csomópontok, annak idő előtti tönkremenetelét okozhatja, mely nagymértékben csökkentheti a járműtelep tervezett átalakításának élettartamát, annak használhatóságát.
- Falszerkezetek nedvesek, téglaburkolat töredezett, helyenként szerkezeti repedés is található. Azokat javítani kell, utólagos vízszigeteléssel a nedvességtől védeni kell. Energetikai szempontok miatt valamennyi épület fal- és tetőszerkezetét, lehetőség szerint aljzatot utólagosan hőszigeteléssel kellene ellátni.
- Az aljzatok repedezettek/töredezetek, az aknák fala nedves, mállott. Javítás, változó vágánykép esetén teljes bontás és új teherhordó aljzat és aknák szükségesek valamennyi alépítményi szerkezettel együtt.
- Az épület megfelelő vízelvezetését a bádogos szerkezet cseréjével, a csatlakozó térburkolat javításával, az ereszsatornák vízelvező rendszerbe történő bekötésével oldható meg.
- A nyílászárók elavultak, energetikai és műszaki szempontból valamennyit cserélni kell. A burkolatok cseréje szükséges, kérdéses az aljzat műszaki állapota.
- Elavultak a gépészeti- és villamos rendszerek. Valamennyi szaniter, fűtőtest, gépészeti és elektromos berendezés cseréje szükséges.
- Bővítés, átépítés esetén kérdéses az épület tűzvédelmi szempontból történő megfeleltethetősége az érvényben lévő jogszabályoknak.
- A telephelyen meglévő – másik fél kezelésében (tulajdonában) lévő – lakóépülettel kapcsolatos anomáliák: tulajdoni viszonyok, lakók bejárása telephelyre és parkolás, esetlegesen földszintre kerülő új funkciókkal kapcsolatos műszaki-építészeti kérdések (nyílászárók, külső falak hőszigetelése, gépészeti rendszerek)

## Értékelés

Látható, hogy az épületek felújítása jelentős költségekkel, aprólékos munkával járó utólagos- és szokásostól eltérő technológiák alkalmazásával valósítható meg. Részleges felújításnál a nem orvosolt problémák konverzálnak és folyamatosan jelentkező magas karbantartási- és üzemeltetési költségekkel járnak együtt. Az épületek bővítése/átépítése és új belső vágánykép kialakítása esetén a felújítási/javítási/megerősítési költségek vélhetően magasabbak lesznek, mint teljes elbontás és új építés esetén. Az üzemeltetési költségek várhatóan magasabbak egy – akár teljes körű – felújítást követően, mint új építés esetén.

### 2.2.3. *Felsővezeték és energiaellátás*

A munkavezeték az oszlopok közé feszített tartósodronyok és oszlopra vagy épületre szerelt oldalkarok tartják. A felsővezeték oszlopok erősen korrodáltak, teherbírásuk lecsökkent cseréjük szükséges. A térvilágítási lámpatestek a felsővezeték tartó oszlopokon vannak elhelyezve, így azok áttervezése is szükséges. A járműtelep jelenlegi felsővezetékét 43 db oszlop és az épületeken elhelyezett falihorgok tartják. a javító és tároló csarnok felsővezetékét az épületre szerelt sodronyok tartják.

Jelenlegi felsővezeték hálózat főbb paraméterei:

Munkavezeték: 100 mm<sup>2</sup> Cu

Munkavezeték magasság a sínkorona szinttől: 5,00 m-5,80 m között

Munkavezeték kihorgonyzó erő (-20 C-on tényezők nélkül): 9 kN

Szerelvények: egyenesben csapos felfüggesztők, ívben ívkihúzó karok

Tartóoszlopok: R, H vagy Hu típusú

Merev rendszer

Tápellátás: az áramátalakítóból 1 db 1000 mm<sup>2</sup> Al földkábel az oszlopkapcsolóig, majd egy darab 185 mm<sup>2</sup> és egy 240mm<sup>2</sup> szigetetlen légtápvezeték, lecsatlakozásokkal

A felsővezeték kapcsolhatóságát a járműtelepen elhelyezett oszlopra szerelt szakaszolókbiztosítják.

Budafok áramátalakító:

Az áramátalakító a 70-es években épült. Az áramszolgáltatói betáplálás két helyről a Kelenföldi erőműből és az Albertfalvai alállomásból van ellátva. Az áramátalakító berendezései:

- A 10 kV-os elosztók életkora 40 év, állapotuk elavult.
- 4 db 1650 kVA-es szárazszigetelésű NALÓTE 21 éves vontatási és
- 2 db 400 kVA-es olajszigetelésű 40 éves segédüzemű transzformátor üzemel.
- Az alállomásban 4 db 2500 A egyenirányító működik, amelyek 2 db 10 éves POWER QUATTRO és 2 db 30 éves VBKM típusúak.
- Az üzemi pozitív 600 V-os elosztó egy része felújításra került, a megmaradó cellákat a BKV saját beruházás keretén belül újítja fel. A pozitív elosztó 13 db cellából áll, ebből 2 db betáp és 11 db kitáp cella van, a kitáp celláknak 14 db leágazása van. Az elosztóban, tokozott UR26 típusú megszakítók vannak.
- A negatív tokozott elosztó 1 db betáp és 2 db visszavezető cellából áll. Állapota megfelelő. A negatív hálózat külön kábelszakaszoló térrel nem rendelkezik. A védelmek azokon a részekén ahol hálózat fejlesztések indokolták fel lettek újítva.
- Az áramátalakító segédüzemű elosztója 40 éves, állapota elavult.
- Az áramátalakító alállomás távvezérelhető, állapota nem megfelelő, felújításra szorul!

Üzemi táplálás:

A Budafoki villamos kocsiszín jelenleg a „30-07” szakasz számmal ellátott különálló tápszakaszhoz tartozik. A Budafok áramátalakítóból 1 db üzemi pozitív és 1 db pozitív tartalék (1x1000mm<sup>2</sup> Al) kábel vezet ki a Fehérvári úton található álló kivitelű táppontkapcsolószekrényig. A „30-07”, „30-06”, „30-05” tápszakaszoknak közös tartalékja van. A szekrényből 240 mm<sup>2</sup>-es kábelekkel történik a kocsiszínbe vezető 2db légtápvezetékre történő

felcsatlakozás. A kocsiszín területén a telepi főkapcsolóból van ellátva a villamosok megtáplálása. A kocsiszín telep energiaellátás sziget üzemű ellátás.

Áramvisszavezetés:

A Budafok áramátalakítóból a „30-07” tápszakaszhoz 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) kábel vezet ki a „Fehérvári úti” oszlopkapcsolóig a másik az „elágazás” oszlopkapcsolóig. A telepen önálló szivópontra nem létesült. Az áramvisszavezetés az összefüggő sínhálózaton keresztül valósul meg. A szivópontra elavultak, a sínre csatlakozások korrodáltak.

#### 2.2.4. *Gépészet, villamosság és távközlés*

##### Gépészet

A BKV Budafoki Villamos Járműtelepe a Fehérvári út felől csatlakozóvíz, csatorna és földgáz közművekkel ellátott. A telepen gépészeti felújítás utoljára a 80-as években zajlott, a Tátra villamosok fogadásakor.

A terület hőellátását, egy FÉG VESTALE típusú meleg víz kazánokból összeállított, földgáz tüzelésű kazántelep biztosítja. Az előállított hőhordozó meleg víz, melyet a kazántelepbe épített fűtési modulok keringtetnek a telepi fogyasztók felé. A csővezetékek az épületek között hőszigetelve, szabadon szerelve, oszlopokon haladnak. A telepen kialakított fűtési rendszer szivattyús melegvíz fűtés, öntöttvas, illetve acéllemez anyagú radiátor és termoventilátor hőleadókkal. A fűtés szabályozása a kazántelepbe épített szabályozó modullal, illetve a termoventilátorok ki –bekapcsolásával történik. A fűtési hálózatba, a beszabályozást lehetővé tevő strang szabályozók nincsenek beépítve.

A csarnokok aknáiban fűtés, - kiegészítő fűtés – nincsen kiépítve.

A Használati melegvíz ellátás központi, a kazántelepbe épített HMV modullal előállítva. Melegvítároló puffer nincs beépítve.

A telep szociális vízhálózata a napi

- 75 fő dolgozó – max. 35 fő/műszak- fürdését,
- 5 fő irodai dolgozó vízellátását, valamint
- 60 fő járművezető pihenő időben való vízellátását biztosítja.

Az ivóvíz hálózatra csatlakozik még, az I. jelű Kocsiszín melletti vágányon szabadban telepített kocsis mosó berendezés.

A Kocsiszínekben ki van építve nedves oltóvíz hálózat, 20 m-es lapos tömlős tűzcsapokkal felszerelve.

A szociális jellegű szennyvizeken túl, technológiai szennyvíz keletkezik a mosónál, valamint a csarnokok aknáinak vízelvezetésénél. Ezek a vizek víztisztító berendezésre csatlakoznak, de víz visszaforgatás nincs.

A területen központi sűrített levegő előállítás nincs, a technológiai igényeit mobil kompresszorokkal elégítik ki.

A BKV Budafoki Villamos Járműtelepének fejlesztése során az épületgépészet feladata kettős:

- az épületek belső gépészeti rendszereinek – szociális víz csatorna hálózat, fűtés – hőellátás, szellőzés és hűtési rendszerek – kialakítása illetve korszerűsítése;
- a technológiai folyamatok gépészeti kiszolgálása, sűrített levegő ellátó rendszer, technológiai szennyvíz elvezetés kialakítása, kocsis és forgóváz mosó berendezések csatlakozásainak biztosítása.

## Villamosság

A telep ELMŰ 3x400/230 V 50 Hz betáplálással rendelkezik, melynek csatlakozó szekrénye a bejárat melletti épület falazatában található. E mellett (külön elzárt toldalék helyiségben található a telepi főelosztó, a fogyasztásmérő egység, továbbá a központi fázisjavító kondenzátor berendezés. A kocsiszín táplálása innen földkábelrel van kiépítve.

A Budafok kocsiszín elektromos jelenlegi energiamérlege: (üzemeltetői adatszolgáltatás alapján, 3x400/230 V 50 Hz kisfeszültségen) az ELMŰ-nél lekötött (rendelkezésre álló teljesítmény: 70 kW.

Itt jegyezzük meg, hogy a rendelkezésünkre bocsájtott 2012. januártól 2013. év júliusáig mért negyedórás maximum teljesítményértékek 43-74 kW között mozogtak.

A tápkábelt a kocsiszínben alumínium tokozott elosztóberendezés fogadja.

A kocsiszínben négy villamos beállítás található, mind a négyénél kialakított szerelőaknákkal, a II. és III. beállításoknál, közös, felső szerelésekre alkalmas kezelő járdával. (pódium)

A csarnok rendszerű kocsiszín általános világítására, a falak mentén elhelyezett, ill. a keresztgerendázaton, sodronyos felfüggesztésű HGL fényvetők vannak üzemben.

A villamosokon felső szereléseinek céljára alkalmazott kezelőjárda alsó és felső részén, helyi világítási célokra, hagyományos fénycsöves lámpatestek vannak felszerelve.

A szerelő aknában kétoldalt fénycsővilágítás és helyi dugaszoló aljzatok vannak rendszeresítve.

A kocsiszín kétoldali toldalék épületeiben található szociális helyiségek, műhelyek, raktárak, irodák, hagyományos fénycsővilágítással, ill. izzólámpás világítással rendelkeznek. A kocsiszín előtti külső terület, alkonykapcsolóról működtetett, részben oszlopokra részben átfeszítésekre szerelt, HGL fényvetőkkel kialakított térvilágítással rendelkezik. A műhelyben két db köszörűgép és 1 db állványos fűrőgép van üzemben. Az irodában számítógép található.

A kocsiszín kétoldali falazata mentén - helyi kézi működtetéssel - kaloriferek vannak üzemben.

Összességében megállapítható, hogy a kocsiszín erősáramú villamos fővezetékei és elosztóvezetékeinek hálózata, elosztói, kapcsolói, csatlakozó dugaszoló aljzati, stb., teljesen elavultak és (néhány kisebb terület kivételével) teljes cserére szorulnak. A kocsiszín körül lévő külső térvilágítási lámpák elhasználtak, cseréjük indokolt.

## Távközlés

A kocsiszín területén a távközlési hálózat rendezésére, végződtetésére két nagyobb csomópont került kialakításra. Az egyik a Fehérvári út melletti, azzal párhuzamosan megépített épület földszintjén található telefonközpont, a másik pedig a porta mellett található nagyelosztó szekrény.

A telefonközpontba érkezik meg az NSN Trafficom Kft. két optikai kábele. Az egyik kábel a Fehérvári út északi, a másik a déli oldaláról érkezik a 0,4kV-os elektromos hálózat oszlopsorán. Az épületbe való leágazás a Fehérvári út szemközti oldalán lévő oszlopról történik. Az oszloptól a két kábel azonos nyomvonalon (az út keresztezés után az épület oldalfalán végigvezetve)

halad a telefonközpontig. A kábelek a központban lévő RACK keret felső részén elhelyezett ODF-ben kerültek kifejtésre. A keret mögött, a falhoz rögzítve kábeltartalék található.

A FUTÁR projekt kialakítása során a kocsiszínen belül további optikai kábelek épültek ki. A központtól egy-egy önálló 24 szálás kábel indul ki az I-es és a II-es csarnok irányába, illetve a két csarnok is egy önálló optikai kábellel van összekötve. A kábelek jellemzően az épület oldalfalán gégecsőben vezetve, valamint a telephely közepén található oszlop segítségével föld felett kerültek kiépítésre. Az optikai kábelek végződése a telefonközpontban földön álló RACK keretben, a két csarnokban 2-3 méter magasságban elhelyezett RACK keretben történik. A Futár projekt vezeték nélküli hálózatát a SYNERGON Nyrt. üzemelteti. A telephelyen belül 12 db Access Point került kialakításra. A berendezésektől – az előbbi fejezetben említett RACK keretekben elhelyezett SWITCH-ektől - az AP-ig jellemzően cat5e típusú kábelek épültek ki, a déli részen, a váltóknál található antenna azonban vezeték nélküli összeköttetéssel kapcsolódik a rendszerhez.

A rézhálózat kábeleiről nyilvántartást nem sikerült találni, a fenntartók sem tudtak pontos információval szolgálni. A porta mellett található ME1800-as nagyelosztó és a telefonközpont 100 érpárral van összekötve. Ezen kívül a nagyelosztó 2. oszlopában ki van még rendezve a Fali elosztó 10 érpárja. A 4. oszlopban a Boglárka utca 52 érpárja, a gépészeti kuka 1 és 2 kábeleinek érpárjai (kb. 26-26), a kitérő 26 és a porta 8 érpárja, az 5. oszlopban pedig „szekrény előtt”, az elektronika mh. és az oktató kábeleinek 26-26 érpárja.

A telefonközpontban a nagyelosztóból érkező 100 érpár alatt az alábbi kábelek vannak kirendezve: szakszerv. elmű modem, RACK 1. V5 CO port 1-5, NOKIA Városház tér, NOKIA Kamaraerdő, Elektr. m. külső szekr., kocsiszín gondnokság, ill. gépterem jobb és gépterem bal. A nagyelosztóban és a telefonközpontban a rézkábelek KRONE modulokon vannak kifejtve, a telefonközpontban az elosztóból érkező kábel túlfeszültség védelemmel van ellátva.

A telephelyen kialakított informatikai hálózat 16 végponttal rendelkezik, melyek jelentős része számítógép, ezen felül néhány nyomtató található. A végpontok közül sok a Fehérvári úttal párhuzamos épületben található (raktár, tartózkodó, forgalmi iroda), az I. és II. csarnokban és az üzemvezetőnél pedig 2-3 végpont található. Az berendezések és a számítástechnikai egységek között cat5e típusú kábel található.

A területen a Magyar Telekom az inkumbens szolgáltató. A Forgalmi utcában egy nagyobb, 8 csöves és egy kisebb 3 csöves alépítmény található a jelenlegi vágány és a kerítés között. A nagy nyílásszámú csőhálózat a Fehérvári úton is megtalálható (itt 10 csővel), a kocsiszín épületeinél még az út keleti oldalán halad, majd a 43572/2-es hrsz-ú ingatlan előtt keresztezi az utat és annak nyugati oldalán halad tovább.

A helyszínen nem talákoztunk se kamera-, se beléptető rendszerrel. A fejlesztés során - főleg a teljes átépítések esetén - érdemes megvizsgálni ezek kiépítését.

### 2.2.5. *Közművek*

A kocsiszín telep víz, gáz és csatorna közművel ellátott.

#### *Telken kívül található közművek*

##### Víz

A Forgalmi utcában a jelenleg meglévő vágánytengellyel nagyjából párhuzamosan, attól északi irányban kettő jelentősebb ivóvízvezeték halad. Egy 300 KPE vezeték a vágánytengelytől ~8,1 m távolságban, ill. egy 200 mm átmérőjű azbesztcement cső 3,5 m távolságban. A 300 KPE



cső a Fehérvári út mentén a telekhatártól ~15 m távolságban, azzal megközelítőleg párhuzamosan halad.

#### Gáz

A Fehérvári úton a telekhatártól ~17 m távolságban Na 160 PE (6 bar) gázvezeték fut végig. A telep gázellátása a lakóépület és a felvételi épület között a bejáratnál van bekötve.

#### Csatorna

Az FCSM adatszolgáltatása alapján a területről egyesített csatornában folyik a szenny- és csapadékvíz a terület bejáratánál (lakóépület és a felvételi épület között) található 100,93 mBf. folyásfenék szintű aknába. Az aknából 40/60 tojásszelvényű betoncsatorna vezet át a Fehérvári út másik oldalán lévő aknába (ff: 100,89 mBf.). Innen viszont egy mindössze Ø30 cm PVC csövön folyik tovább a víz, 33,4 m hosszú szakaszon. Ennek a szakasznak a felülvizsgálata és esetleges kiváltása szükséges lehet.

#### ***Telken belül található közművek***

#### Víz

A telep vízellátása a Forgalmi utcai 200 ac csőről csatlakozik le (110 KPE) a lakóépület és az óvóhely között. A telken belüli gerincezeték 110 KPE, amelyről lecsatlakoznak az egyes épületek, csarnokok, tűzcsapok, vízellátásai (NA 1” és 6/4” KPE). A 2. csarnokhoz és a forgalmi irodához a gerincezetékről 63 KPE csatlakozik le.

#### Gáz

A gázfogadótól a gázkazánig földben van elvezetve a gázvezeték (egyes szakaszokon védőcsőben), ill. van egy leágazás a gázkazánok melletti épületek gázellátása miatt. A lakóépület gázellátása külön lecsatlakozáson van.

#### Csatorna

A telep egyesített csatornarendszere a Fehérvári útnál (a forgalmi épület és a lakó épület között) van rákötve az FCSM által üzemeltetett csatornahálózatra. A gerinccsatorna Ø50 cm betoncső, amelyre jellemzően tisztító aknákkal csatlakoznak a felszíni vízelvezetés, a tetőlefolók és az épületek szennyvizeinek bekötései.

A kocsis mosó szennyvizeit AUTOTREAT berendezés tisztítja, amely során kémia-fizikai kezelés, üleptetés, homokszűrés történik. A tisztítás után a víz a csatornába kerül.

## **2.3. KÖRNYEZET VIZSGÁLAT**

#### Vizek

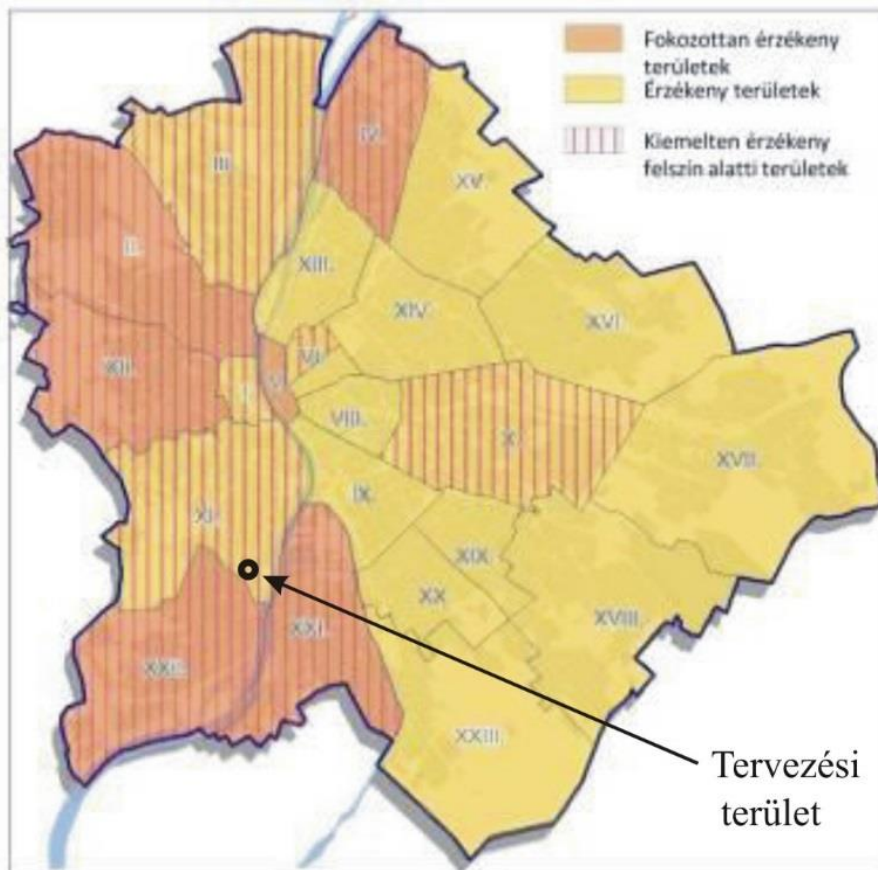
A tervezési terület része a Dunának Váctól a Csepel szigetig, 50 km hosszban terjedő ártérnek, a területhez legközelebb eső Dunába folyó felszíni vízfolyás pedig a Hosszúréti patak, azonban ezek a víztestek olyan távolságban vannak a telephelytől, hogy az tevékenységével nem lesz rájuk közvetlen, kimutatható hatással. A terület átépítésével pedig nem változnak jelentősen a felszíni lefolyási és beszivárgási viszonyok.

Az építkezés alatt a felszín alatti vizek minősége elsősorban gondatlanság, üzemi baleset során szennyeződhet.

Az üzemszerű működés közben, a megfelelő védelem alkalmazása mellett a felszíni és felszín alatti vizek nem kerülnek igénybevételre, azokba szennyezőanyag kibocsátás nem történik, a telephelynek nincs vízföldtani befogadó szerve, a tervek szerint pedig alapterülete döntő részben szilárd burkolattal ellátott lesz.

Az üzemelés során a járműmosó szennyvíztisztító-berendezés meghibásodása esetén a közcsatornába alacsonyabb tisztítottsági fokú szennyvíz kerülhet.

Budapest XI. kerületében elhelyezkedő tervezési terület a Felszín alatti víz szempontjából érzékeny, valamint kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területként van nyilvántartva a besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete és a 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján.



Felszín alatti víz érzékenysége Budapesten a tervezési terület megjelölésével

### Talaj

A területen vegyes összetételű üledékes kőzeten alakult ki talaj, melynek felső rétege a 2 m mélyen található talajvízig kavics, zúzottkő, iszap, agyag és homok, illetve ezek különböző keverékeiből áll.

A tervezés már egy megbolygatott, beépített területet érint, ahol - a meglévő és megmaradó zöldfelületek kivételével - termőtalaj nincs, így a beruházás talajvédelmi szempontból nem okoz jelentős terhelést.

Az építés ideje alatt a munkagépek, és szállító eszközök meghibásodásakor előfordulhat, hogy a felszíni és a felszín alatti vizekre negatív hatást gyakorló anyagok kerülnek a talajra (és a felszíni vizekbe) illetve beszivárgás útján a felszín alatti vizekbe. A havi események azonban kellő gondossággal, illetve a munka- és szállító gépek jó állapotban tartásával elkerülhetők.

Az üzemelés során rendkívüli szennyezést a területen található különféle veszélyes anyagok véletlen környezetbe jutása okozhat, melynek esélyét a szállítási útvonal, tárolás, rakodás helyeinek burkolásával, megfelelő térvilágítás kialakításával csökkentjük.

### Légekör

A terület levegőkörnyezeti állapota a többször módosított 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet alapján a „Budapest és környéke 1. légszennyezettségi zónába” tartozik, ami erősen szennyezettnek minősíthető, főként a szálló por tekintetében.

A bontási és építési munkálatok ideje alatt a légszennyező anyag terhelést elsősorban az épületbontásból származó por és a területen dolgozó munkagépek működése által keletkező füstgázok okozzák.

Az összes változat kialakítása során a határértéket és a túrértéket veszélyeztető légszennyezés akkor kerülhető el, ha az építés és bontás időszakában a levegő porterhelése jelentős mértékben csökkentésre kerül a megfelelő technológia és óvintézkedések alkalmazásával.

A felújítás után kialakuló levegőkörnyezeti állapot azonos lesz a módosítás előtt érvényes minőséggel, mivel a tevékenység jellege és volumene jelentősen nem fog változni.

A levegőminőség javítását eredményezi a tervben javasolt zöldterületi arány kialakítása/megőrzése is.

Mivel a korszerű, kényelmes járművekkel való utazás lehetősége ösztönzőleg hat a tömegközlekedés használatára - az autózással szemben -, ezért a projektnek közvetett javító hatása van a Főváros levegőminőségére.

### Hulladékok

A bontási hulladék mennyisége a megvalósuló változattól függ, de minden esetben keletkezik sín- és útbontási hulladék, építési hulladék és kevert hulladék, melyek szelektív gyűjtése, jogszabálynak megfelelő kezelése szükséges.

Az üzem során fáradt olajos rongy, festékhulladék, hígítók, technikai spray-k, irodatechnikai hulladék és a szennyvízkezelő berendezés ülepítőjében hulladék iszap keletkezik, amelyeket szerződött szolgáltató szállít el.

Üzemidőre vonatkozóan a területen kialakult hulladékgazdálkodás folyik, amely magába foglalja a szervezett gyűjtést és biztonságos elhelyezést. A felújítás után is a törvényi előírásoknak megfelelő, rendezett hulladékgazdálkodás kell, hogy megvalósuljon.

### Zaj és rezgés

A létesítmény közeli környezetében a Budapest Főváros XI. Kerületi Önkormányzatának 34/2003./X.21./ XI.ÖK sz. rendelete alapján zajtól védendő telepszerű, intenzív beépítésű lakóterület helyezkedik el.

Az építkezés alatt elérhető, hogy a zajkibocsátás megfeleljen a zajvédelmi követelményeknek, mindemellett - technológiai, műszaki vagy esetleg biztonsági okokból - bekövetkezhetnek olyan előre nem tervezhető helyzetek, hogy az építési zajok túllépik a megengedhető mértéket. Ilyen esetben a határérték túllépésének engedélyezését kell kérni a környezetvédelmi hatóságtól.

Az építkezés időtartama alatt az anyagszállítás tehergépkocsi-forgalma az igénybe vett utakon a meglévő közlekedési eredetű zajkibocsátást észrevehető mértékben nem növeli meg, a változás mindenütt 0,5 dB-en belül lesz.

A kocsisín üzeme során elsősorban a szerelvények mozgása jelent a hatásterület zaj- és rezgésterhelése szempontjából figyelembe veendő forrást, másodsorban pedig a telep üzemével összefüggő javító, mosó és segédüzemi tevékenység jelenik meg, mint zajforrás.

Az új vágánykiosztás és elrendezés mindhárom változatnál a lakótelepi oldalon elhelyezkedő vágányok (Forgalmi utca) használatát, forgalmának növelését tette szükségessé. Az innen származó terhelést az engedélyeztetés során a Környezetvédelmi hatóság előírásainak megfelelően kell kezelni (zajcsökkentési beavatkozások alkalmazása, zajvédő fal).

A technológia (a gépészeti berendezések) és az épületgépészeti berendezések környezeti zajkibocsátásának megfelelő mértékű csökkentése műszaki/építészeti megoldásokkal egyértelműen megoldható, így a kocsiszín környezeti zajkibocsátása megfelel majd a zajvédelmi követelményeknek.

A fejlesztés új, jobb hatásfokú járművek beszerzését is előírja, melyek energiafelhasználása, zajkibocsátása nagyságrendekkel kisebb a régi Ganz és T5C5 típusú járművéknél, a korszerű pálya szintén jelentősen mérsékli a rezgésterhelést, továbbá mivel a kocsiszínbe be- és kiálló szerelvények 15 km/h-nál kisebb sebességgel haladnak, ezért az ezen tényezőkből származó zaj- és rezgésterhelés várhatóan megfelel a határértékeknek, és az eddigiekhez képest összességében javuló terhelést fog eredményezni.

### Élővilág

A kocsiszín átépítése a meglévő növényzet átalakításával is jár majd. Fák, bokrok, új zöld felületek jelennek meg, és várhatóan rendezettebb, gondozottabb környezetet alakítanak majd ki, ami miatt az élővilágra gyakorolt hatás javító.

Az előírt zöldfelületi arány kialakítása során leginkább a meglévő fák, cserjék megóvására kell a fő hangsúlyt helyezni, különösen az idősebb fák érdemelnek védelmet.

### Épített környezeti értékek

A tervezési terület a kerületi szabályozási terv szerint teljes egészében „KV-TB-XI” Tömegközlekedési bázisterület, beépült gazdasági övezet.

A kocsiszín területe nem gyakorol hatást a Natura 2000 védettségi kategóriába tartozó területekre, melyet a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi felügyelőség 45772-1/2013 iktatószámú nyilatkozatában igazolt, illetve egyéb védettségű természeti területeket és régészeti lelőhelyet sem érint.

A 2003. évi XXVI. törvény (Az Országos Területrendezési Tervről) 3/6 melléklete alapján kulturális örökség szempontjából kiemelten kezelendő területek közé tartozik.

A terület környezeti hatásainak monitorozását a Környezetvédelmi hatóság előírhatja, ennek megfelelően a beavatkozások hatásainak megfigyelése az építést megelőző, az alatti és az azt követő időszakban egyaránt szükségessé válhat, elsősorban a zaj- rezgés, levegőminőség és a felszín alatti vizek tekintetében.

## 2.4. GEOTECHNIKA

### Előzmények

#### Meglévő állapot

A kocsiszín jelenleg hagyományos villamosok kiszolgálására üzemben van.

#### Tervezett állapot

A kocsiszínt át kell építeni kizárólag új járművek kiszolgálására. A meglévő épületeket és udvari tárolóvágányokat az új járművekre kell optimalizálni, és a kocsiszínt teljes körűen alkalmassá tenni az új járművek napi üzemeltetésére, valamint a 36 m-es villamosok karbantartására.

Az új járművek karbantartása céljából szükséges fejlesztések megvalósítását 2 változatban kell felülvizsgálni:

- A. Az I. és II. csarnokok megtartásával és a Forgalmi utca bekötésével,
- B. Az I. csarnokok megtartásával és a Forgalmi utca egyszerűsített bekötésével bővítve a jelenlegi kiállási lehetőségeket.

### Kiindulási adatok

Az MSZ ENV 1997-1, Eurocode 7: Geotechnikai tervezés szabványban foglaltak alapján, a tervezési feladat az 1. geotechnikai kategóriába sorolható.

### Geotechnikai előzmények

A vizsgált területen az alábbi talajmechanikai szakvélemények készültek:

- Talajmechanikai szakvélemény a XXII. Leányka utcai és XI. Fehérvári úti ltp. közötti kiváltó távhővezetékhez (FŐMTERV, 1976, tervszám: 911.403, tervtári szám: 31.366)
- Talajmechanikai szakvélemény a BKV Budafoki Kocsiszín Rekonstrukciójához (MÉLYÉPTERV, 1978, tervszám: 12.620-1, EGA sz.: 78/5082)

*A meglévő fúrások esetében az MSZ 14043/2-79 szabvány elődje szerint történt a talajok megnevezése, mivel a feltárások és laboratóriumi vizsgálatok elkészítésekor még az volt érvényben. A homok rétegeket a jelenleg érvényben lévő szabvány szerint – laborvizsgálati adatok hiányában – nem tudtuk átnevezni.*

### Helyszínleírás

A Budafoki kocsiszín a Kelenföldi lapályon, a Fehérvári út és a Budafok–Albertfalva vasútvonal (vasútállomás) között, a Fehérvári út és a Kővirágsor között található. A helyszín sík, a D-i oldalon a Hosszúréti árok zárja le a területet.

### Építésföldtani viszonyok

A lapály az oligo-miocén határon ható tektonikai fázis eredményeként, majd felújult törésvonal mentén létre. Az építésföldtani alapkőzetet a felső oligocén homok-homokkő-agyag képződmények alkotják. A fedőképződmények anyaga és települése igen változatos. Létrejöttükben a negyedidőszakban (pleisztocén-holocén) szerepet játszott a hegyoldali erózió (szoliflukciós lejtőüledék) és a folyami, illetve patakvízi lerakódás, üledékképződés. Ennek

megfelelően a fedőképződmények anyaga a durvaszemcsés közettörmeléktől vagy görgeteges kavicsból a finom szemcséjű átmozgatott vagy üledékes agyagig a teljes skálát felöleli. A zavart települést már a létrehozó okok is magyarázzák: az élővizek periódikusan változó hozama, szintje és az erózió bázis váltakozása közötti összefüggés következtében a két féle eredetű üledékben összefogazódás jött létre. A települési viszonyokat tovább bonyolították a feltételezhetően többszörös mederváltások, valamint a meglévő korábbi tektonikai vonalak, törések pleisztocénban feltételezhetően e helyen is bekövetkezett megújulásai.

## Talajviszonyok

Korábban (1977) a vágánymezőben 6 db. 5 m-es, az épületek közelében 5 db. 8 m-es fúrást végeztek.

A felszín alatt a vágánytérben 2-2 ½ m mélységig *feltöltés* jelentkezett, melynek összetétele igen változatos: kavics, zúzottkő, iszap, agyag és homok, illetve ezek különböző keverékei található. Az épületeknél kb. 1 m-ig homokos kavics, alatta kb. 2-2 ½ m-ig, homokos iszap található. A feltöltés alatt 4-5 m-ig *szemcsés talajokat*, ez alatt a max. 5 m-ig homokos kavicsot, kavicsos homokot tártak föl. A homokos kavics felső részében több helyen néhány dm vastag agyagréteg található. A 8 m mély fúrások 6-7 m mélység között érték el a szürke iszapot, melyet a korábbi MÉLYÉPTERV szakvélemény az oligocén alapkőzetként határozott meg.

A feltöltés laza, alapozásra jelenlegi állapotában alkalmatlan. A termett talajok közül a homokos kavics és a kavicsos homok közepesen tömör, vegyes szemeloszlású, helyenként iszapos. A 4 m-es szint alatt az iszapos homokliszt közepesen tömör, vegyes szemeloszlású. A sovány agyag, iszap, közepesen tömör, talajvíz fölött száraz, talajvíz alatt plasztikus állapotú. Az alapréteggként minősített oligocén iszap tömör.

## Talajvízviszonyok

A feltárások idején (1977. december) az észlelt víz a terep alatt 4,5-3,1 m mélyen, a B. 99 – 101 m szinten jelentkezett. A terület közelébe esnek a FŐMTERV által észlelt talajvízszint észlelő kutak, ezek illetve további korábbi szakvélemények alapján a becsült maximális talajvízszint a terepszint alatt kb. 2 m mélyen adható meg. A vízszintingadozás kb. 2 m, a talajvíz a korábbi vegyvizsgálatok alapján agresszív.

A korábbi szakvélemény alapján a vízelvezetést szivárgó hálózat biztosítja.

## Talajfizikai jellemzők

A következő táblázatban közöljük az előforduló talajok talajfizikai jellemzőit.

	Talaj	Belső súrl. szög $\varphi$ (°)	Kohézió $c$ kN/m <sup>2</sup>	Térfogatsúly $\gamma_n$ kN/m <sup>3</sup>	Összeny. modulus $E_s$ MN/m <sup>2</sup>
Feltöltés	homokos kavics, homok	26-30	0	18-19	
	iszap, agyag	15-24	10-30	18-20	
Termett	homokos kavics, kavicsos homok	30-34	0	19-21	15-50
	iszap, homokliszt	20-25	0-10	19-20	10-20
	agyag	20-26	20-60	20-21	7-20

## Tervezéssel kapcsolatos előírások

Dúcolás: zárt sorú, utánhajtott pallózással

Víztelenítés: maximális vízállás közelében 0,5 m magas vízoszlop esetén nyíltvíztartással

## **Meglévő alapozások**

Talajmechanikai okokra visszavezethető károsodások a helyszínen nem találhatók.

Az épületek alapsíkját a durvaszemcsés talajokban – homokos kavicsban, kavicsos homokban – vették föl. A vágánymezőben 30 cm vastag jól tömöríthető homokos kavics ágyazat terítését javasolták. Normálsínes változathoz  $Trp = 95 \%$ , hosszúsínes változathoz  $Trp = 90 \%$ -os tömörségi fokot írtak elő.

## **2.5. VÁLTOZATOK RÉSZLETES BEMUTATÁSA**

### **2.5.1. „V0” változat**

#### **2.5.1.1 Pálya, forgalom és technológia**

##### *Vágányok*

A meglévő két javító csarnok megmarad, csak a bennük lévő funkciók változnak meg. Az átalakított épületekben a telep kapacitása az új javítási és karbantartási technológiával kisebb kompromisszumokkal meg fog felelni a megnövekedett szerelvény park tárolási és karbantartási igényeinek.

A tervezett állapot szerint a telepen külső tároló vágányok lesznek.

A telepen a teljes vágányhálózat átépül vagy felújításra kerül.

Legkisebb alkalmazott vízszintes ívsugár:  $R=22,0m$

A Fehérvári úti forgalmi vágányokat a telep két végén lehet elérni. A Forgalmi utca felől a mai deltavágány átépül és új bekötés létesül a telepen kialakított új hálózattal. A telep másik végén új bekötés kerül kialakításra a forgalmi vágányok elágazása előtt.

A csarnokokban a vágánytengely távolságok eltérőek, 3,50-6,25m között.

A I. sz. csarnok mellett a IV. – XIII. vágányok nyíltszíni tárolási lehetőséget adnak. A vágányok tengelytávolsága 3,20-3,80m.

#### **Általánosságban minden változatról elmondható, hogy:**

- A csarnokokban a vágányok elhelyezését, tengelytávolságát a technológia alapján szükséges járműmosó, oldal- és középaknák és berendezések elhelyezhetősége és a közlekedési felületek biztosítása határozta meg.
- A tervezett oldal- és középaknák mindkét végükön lépcsőn közelíthetők meg. Az aknák mélysége: középakna 1,7m, oldalakna 0,90m. Az oldalaknák mozgatható – nyitható zárható – fedlappal lesznek ellátva.
- A tervezett tároló vágányok nagyrésze nyitott felépítményű illetve az épületek körüljárhatósága érdekében bizonyos helyeken burkolt vágány létesül. A nyitott vágányok Vignol sínesek, vasbetonaljasak zúzottkő ágyazatban, míg a burkolt vágányok vályús sínesek, bebetonozott talpfán.
- alkalmazott kitérők: 100/100e, 100/100, 100/46, 50/50, 50/30e, 50/30, és 50/25 rendszerűek.

### *Forgalom*

A Forgalmi utcánál lévő kerékpáros és gyalogos átvezetést az új kocsiszíni vágánykapcsolat miatt át kell építeni. Az építkezés alatt a gyalogos forgalmat fent kell tartani. A Budafok kocsiszín megállóhely áthelyezésre kerül, a tervezett vágánykapcsolattal és új megállóhellyel kapcsolatban egyeztetni szükséges „A járműprojekt I. ütemében érintett peronok átépítése” c. projekt készítőjével. Az új gyalogos átkelőhelyet úgy kell kialakítani, hogy az egyszerre biztosítsa a megállóhely megközelítését valamint a Mezőkövesd u. és a Forgalmi u. közötti kapcsolatot. A déli oldalon a kihúzó vágány és a Fehérvári úti vágányok közötti vágánykapcsolatot úgy kell kialakítani, hogy az Albertfalva vasúti mh. déli oldalán lévő ingatlanok megközelítése továbbra is biztosított legyen.

A kocsiszín területén belül mind az útburkolat, mind a járdaburkolat állapota erősen leromlott. Az aszfalt kopóréteg jelentősen töredezett, rossz állapotú mind az útpálya, mind a gyalogos felületek esetén. A szegélyek állapota is erősen leromlott, hiányos.

A kapcsolódó útépítési tervezés fő jelentősége az újonnan kialakuló telep megfelelő kialakítása, az épülő villamos pályaszerkezetnek az épülő útburkolatokhoz való csatlakoztatása (a felszíni vizek pályaszerkezettől való elvezetése), a parkolás biztosítása és az elvágott gyalogos közlekedési irányok megnyugtató módon való rendezése. A kocsiszín jelenlegi állapotában a vágányzóna burkolatlan, rendezetlen, az átépítés után javasolt ezt a területet is szilárd burkolattal megépíteni.

A „V0” változatban a kocsiszín két közúti( gépjármű forgalmat kiszolgáló) kapcsolata megmarad.

A javasolt burkolatok:

teljes pályaszerkezet építése esetén:

4 cm vtg. SMA 11 kopó (F) kopóréteg

10 cm vtg. AC 22 kötő (F) kötőréteg

20 cm vtg. CkT stabilizációs alapréteg

20 cm vtg. homokos kavics ágyazat

a kialakítandó új járdák pályaszerkezete az alábbiak szerint építendő:

3 cm vtg. AC 8 kopóréteg

15 cm vtg. CkT alapréteg

10 cm vtg. homokos kavics

### *Technológia*

A BKK Budafoki villamos járműtelep tervezett fejlesztése kapcsán a technológiai tanulmányterv több változatban készült el. Ezek közül a „V0” változat a legkevesebb átépítéssel, beavatkozással járó verzió. Ennek a változatnak a kidolgozásakor arra koncentráltunk, hogy a jelenlegi épületeket meg lehessen tartani. Abban az esetben, ha a jelenlegi épületeket megmaradnak, az átalakításhoz és felújításhoz nem kell építési engedélyt kérni, illetve a változtatáshoz kell csak – egyszerűbb ügymenetet és feltételrendszert igénylő – engedélyt kérni. Ez három ok miatt válhat fontossá:

- az ügymenet kevesebb időt igényel
- ha építési engedélyt kell kérni, több olyan műszaki feltételt – pl tűzoltóság – kell kielégíteni, amelyek újabb korlátokat emelnek és többletköltséget jelentenek az átalakítás során
- ha építési engedélyt kell kérni, szükségessé válik a telek területének Rendezési Terv szerinti alakítása, továbbá az előírt 30%-os beépítési arány betartása



A jelenlegi épületek méretei és elhelyezkedésük kötöttséget jelent a járműtároló kapacitás biztosítása és a technológiai berendezések elhelyezése során. Mindemellett a vágánykép és az épületek funkcionális átalakításával olyan megoldás alakítható ki, amely

1. új vágánykapcsolatok létesítésével a telep kiszolgálása egyszerűbbé és gyorsabbá válik.
2. biztosítja a szükséges tárolókapacitást
3. lehetővé teszi a járművek karbantartását, a karbantartási technológiához szükséges eszközök korlátozott kiépítése mellett

### **Kiszolgálás**

A „V0” változat tehát a jelenlegi két járműcsarnok megtartásával, teljes felújítással egybekötött átépítéssel, a vágányhálózat kisebb mértékű módosítással valósulna meg, lásd a mellékelt helyszínrajzot.

A telep kiszolgálása jelenleg az I. csarnok közelében található vágánykapcsolaton keresztül történik. A legtöbb mozgás a kihúzóvágány érintésével végezhető el, ennek a kihúzóvágánynak a lírájából érhető el a tároló-, a csarnoki, illetve a forgalmi vágányok is. A ki/beállítás emiatt több menetirányváltással is járhat, ugyanis

- a belváros felőli beállítás során a jármű a forgalmi vágányról a kihúzó vágányra halad, és innen irányváltással érhető el a megfelelő kocsiállás; a kiállítás ebbe az irányba szintén a kihúzóvágányon át történik
- a külső végállomás felől és viszont, egyszer a forgalmi vágányon, egyszer a kihúzón kell visszafogni.
- bármely átállás a kihúzón történő visszafogás mellett lehetséges.
- kocsifordítás a telep északi részén található deltavágányon lehetséges

A megrendelő azon igénye, mely szerint a Forgalmi utca felől, a járműtelepre történő bejárás lehetséges legyen, ezen változatnál is megvalósul. A I. csarnok északi homlokfalán történő vágánykivezetéssel, egy új hurokvágány létesítésével (amely miatt néhány épület bontása szükséges) egy második bekötés (új bejáróvágány) létesül a telephely keleti oldalán vezető forgalmi vágányokba. A hurokvágány a létesülő deltavágány segítségével mind észak, mind dél felől lehetővé teszi a kocsik közvetlen, menetirányirányváltás-mentes beállítását a I. számú járműszínpa. Ennek köszönhetően a járműtelepen részben megvalósul a szalagrendszerű járműfolyamat-technológia. Ennek köszönhetően a járműtelephelyre érkező kocsik irányváltási szükséglete minimálisra csökkenthető.

A tervezett kiszolgálási rend szerint tehát szerepet kap a deltavágány is. A telep déli területén az említett líravágányt közvetlenül be kell kötni a forgalmi vágányokba. A II. szín melletti vágánykapcsolatok a forgalmi vágányban megszüntethetők. Ilyen vágánykép mellett

- a belváros felől a beállítás a deltavágányon keresztül történik, a vizsgálócsarnok és a mosó közvetlenül elérhető
- ebbe az irányba történő kiállítás szintén a deltavágányon át történik, vagy a közvetlenül bekötött vágányokról irányváltás nélkül, vagy egyéb vágányokról kihúzással, kétszeres irányváltással
- a külső végállomás irányában minden vágány közvetlenül elérhető visszafogás nélkül.
- délről beállva a mosó – az egységes technológiai rend betartása érdekében – irányváltás nélkül megközelíthető a deltavágányon keresztül is.
- kocsifordítás a deltavágányon lehetséges.

A telep déli részén kialakítandó vágánykapcsolatot geometriailag úgy kell kialakítani, hogy a forgalmi vágány legalább 30 km/h-s sebességgel járható legyen. Ez a csomópont szükség esetén bevonható a Savoya-kiágazást fedező jelzőberendezés működésébe.

Későbbi tervszinten rendezni kell a kocsiszín környezetében kialakítandó megállóhelyek pontos elhelyezését is:

- a külső végállomások felé vezető irányban a jelenlegi megállót északra, az új deltavágány kiágazási kitérője elé célszerű helyezni.
- ellenkező irányban a megállóhely célszerű helye szintén a deltavágányoktól – és a jelenlegi perontól – északra van, azonban így a Vegyész utcai megálló csak mintegy 200 m-re lesz a kialakítandó megállótól.
- a délről érkező és a deltavágányon keresztül beálló kocsik számára a delta-kiágazási kitérő elé célszerű szükségesszállóhelyet kiépíteni. Ez azért fontos, mert a kocsiszín előtt három különböző irányból érkező viszonylatok fonódnak össze, így az utasok olyan pontig szállíthatók, ahonnan a lehető legkisebb várakozás után tudnak átszállni a beálló járműről a következő, belváros felé haladó járatra.

Mivel a megállóhelyek a deltavágány kapcsolataihoz kerülnek, a jelenlegi ki/beálló vágánykapcsolatok megszűnnek, a déli becsatlakozás a Savoya-elágazáshoz kerül, ezért a megállóhely és a déli becsatlakozás között a villamosok a jelenleginél nagyobb sebességre gyorsíthatnak, perces menetidő megtakarítás várható.

### **Tárolókapacitás**

A szükséges tárolókapacitás a mellékelt helyszínrajz szerint rendelkezésre áll:

- 42 db Tatra T5C5
- 9 db 56 m hosszú új jármű
- 15 db 36 m hosszú új jármű

A telep elméleti helykihasználása alapján – a közlekedővágányokat és a javítóállásokat is figyelembe véve – ezen felül elhelyezhető még 18 db T5C5 típusú kocsis is.

A tárolásban szükség van az aknás vizsgálóvágányokra is, viszont a líravágány, és a kihúzó vágány üresen maradhat. A járműveket lehetőleg úgy kell elhelyezni, hogy az észak felé kiálló kocsik olyan vágányra kerüljenek, amelyek az északi oldalon is be vannak kötve – a deltavágányon keresztül – a forgalmi vágányokba. A III. szín továbbra is a hóseprő gép, vagy nosztalgia kocsik tárolására szolgál.

A I. csarnok előtt, az új hurokvágányok mentén két vágányon a beavatkozásra várakozó kocsik előtárolása történhet.

A II. csarnok futójavításra szolgáló vágányait úgy kell a tárolóvágányokhoz hozzákapcsolni, hogy egy csarnoki vágány két tárolóvágányról is kiszolgálható legyen.

A telep elméleti helykihasználása alapján – a közlekedővágányokat és a javítóállásokat is figyelembe véve – ezen felül elhelyezhető még 18 db T5C5 típusú kocsis is.

### **Technológiai berendezések**

A I. csarnok három vágánya közül kettő átmenő rendszerű vágány lenne, az egyik vágányon kerülne 12 méter hosszban a gépi járműmosó berendezés telepítésre. Ez a két vágány tetővizsgáló pódiummal kerülne ellátásra, oldal- és középaknás kialakítással készülne. A diszpozícióban rögzített két 72 m-es hasznos hosszú vizsgálóvágányból csak egy alakítható ki, a mosóvágány folytatásaként csak 56 m-es vizsgálóállás építhető. A másik két 36 m-es vizsgálóállás a II. színben kapott helyet.

A harmadik vágány megmaradna csonkavágányként, csak középaknával rendelkezne és ezen vágány mentén létesülne 56 méter hosszban az új többtagú csoportemelő, amelyet az új jármű gyártója szerez be és szállít le, az új villamos szállítási szerződés elemeként. Ezen vágány bejárattal átelleni végére kerül majd a forgóvázmosó álláshely, ahol egy telepített

magasnyomású melegvízes mosóberendezéssel történhet a forgóvázak tisztítása. A gépi járműmosó és a forgóvázmosó egy közös szennyvízkezelő rendszerrel lesz kiegészítve. A forgóvázak emelése a csarnokon kívül felállítandó 5t teherbírású daruval lehetséges.

A I. csarnok a korábbi építéséből származó adottsága végett nem alkalmas futódaru (híddaru) befogadására. Az áramszedők és egyéb tetőberendezések le- és felemelése céljából egy 500 kg teherbírású forgódaruval lesznek a tetőpódiummal rendelkező vágányok ellátva. Az oldalaknálval rendelkező vágányok esetében az oldalaknak lefedhetőek. A lecsukott állapotban járdaként szolgáló rácsos fedélzet felnyitva balesetvédelmi korlátként szolgál. A I. csarnok vizsgálóálláshelyei mentén homokfeladó berendezés (ennek homoktartálya és gépészeti berendezései a csarnokon kívül kerülnek elrendezésre), hajtóműolaj feltöltő rendszer, ablakmosó folyadék feltöltő rendszer, desztillált víz utántöltő rendszer (amely egy telepített vízlágyító berendezéssel rendelkezik), sűrített levegős csatlakozási pontok, 230 V és 400 V feszültségrendszerű konnektorok kerülnek kialakításra.

Az II. számú csarnok a felújítás után is megmaradna a jelenlegi, nem átmenő vágányos rendszerben. Három vágánya közül egyik ún. „lapos” (akna nélküli) álláshely, a másik két vágány mentén, 36 méter hosszban oldal- és közepakna kerülne telepítésre. A II. csarnok a korábbi építéséből származó adottsága végett nem alkalmas futódaru (híddaru) befogadására. A II. csarnok futójavításra szolgáló vágányait el kell látni felsővezetékekkel, mert – amennyiben javítás nem folyik a vágányon – tárolókapacitást is kell biztosítaniuk.

A festőkonténer a III. szín egyik vágánya helyén helyezhető el.

#### **A „V0” változat előnyei, hátrányai**

Előnyök:

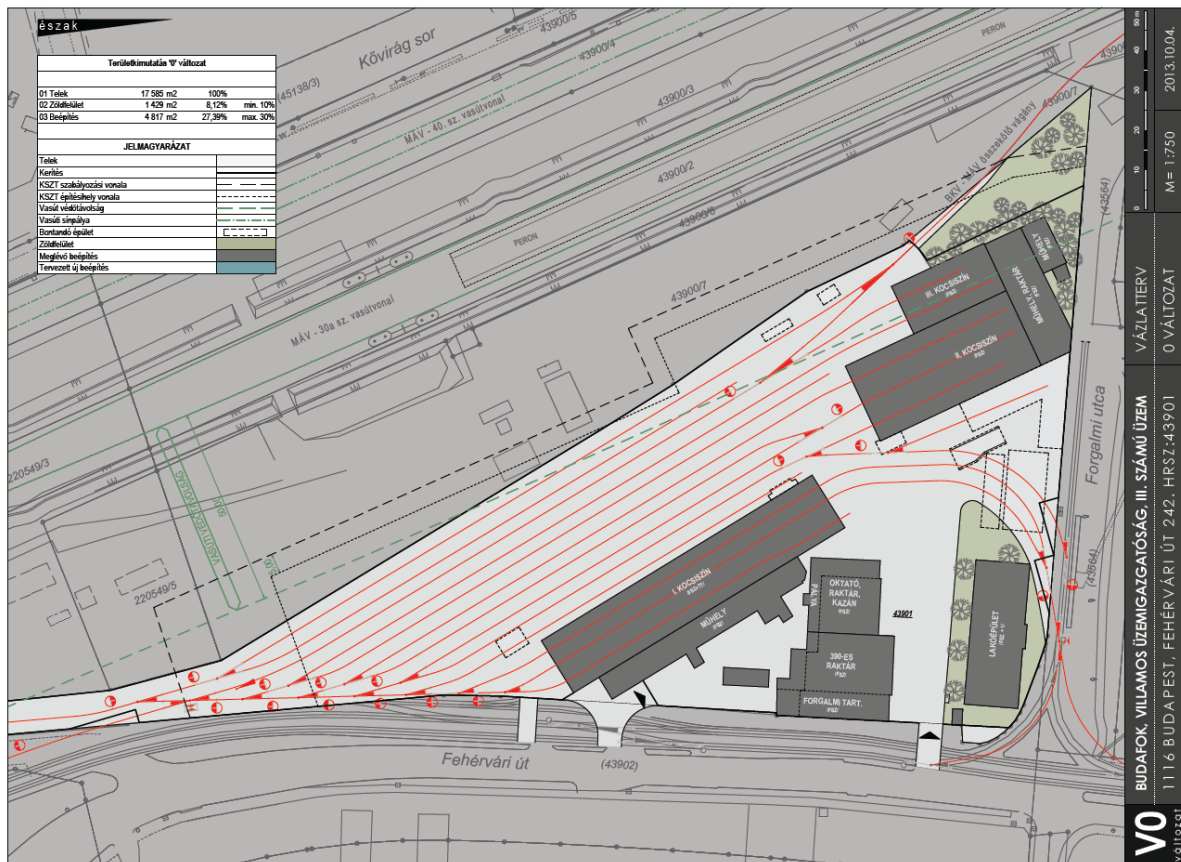
- Részben megvalósuló szalagszerű járműtelepi technológia folyamat, amelynek köszönhetően az időigényes és balesetveszélyes irányváltások, „fűrészelő” járműmozgások mennyisége csökkenthető
- A régi csarnokok felhasználásával (amely egyben hátrányt is jelent) kisebb beruházási költséggel megvalósítható a „V0” variáns, így kisebb költségkeretből megvalósítható
- A módosuló vágánykialakításnak és az új gépészeti technológiai berendezéseknek köszönhetően egy korszerű technológiával rendelkező járműcsarnok jön létre, amely alkalmas az új, és a régebbi villamosok karbantartására egyaránt
- A diszpozíció szerint telepítendő gépészeti technológiai berendezések egy kivételével (a II. csarnok teljes területét kiszolgáló híddaru) ennél a variánsnál is megvalósítható
- A meglévő földterületen kívül másik terület megvásárlását, kisajátítását nem igényli

Hátrányok:

- A régi járműcsarnokok alapterülete és ezáltal a fedett járműhosszok adottak, nem módosíthatók, így az a technológiai gépészeti berendezések elhelyezésekor kompromisszumkényszert jelent
- A régi, megmaradt járműcsarnok belmagassága a felújítással sem növelhető, így nem teszi lehetővé a csarnok futódaruval (híddaruval) való ellátását
- A diszpozíció szerint telepítendő gépészeti technológiai berendezések közül a II. csarnok teljes területét kiszolgáló híddaru alacsony belmagasság miatt nem valósítható meg
- A járműtelep alapterületének teljes kihasználása a régi vágányhálózat adottságai miatt nem lehetséges, így a járműtároló álláshelyek száma, a tárolóvágányok hasznos hossza korlátos

## 2.5.1.2 Építészet és statika

A vágánykép átépítésével, meglévő épületek megtartásával és felújításával, valamint egyes épületek bontásával járó koncepció az új igények részleges teljesítésével.



Beépítési koncepciót és beépítési adatokat lásd a tervlapokon.

A jelenlegi épületek méretei és elhelyezkedésük kötöttséget jelent a járműtároló kapacitás biztosítása és a technológiai berendezések elhelyezése során. Mindemellett a vágánykép és az épületek funkcionális átalakításával olyan megoldás alakítható ki, amely

1. új vágánykapcsolatok létesítésével a telep kiszolgálása egyszerűbbé és gyorsabbá válik.
2. biztosítja a szükséges tárolókapacitást
3. lehetővé teszi a járművek karbantartását, a karbantartási technológiához szükséges eszközök korlátozott kiépítése mellett

Az I. csarnok három vágánya közül kettő átmenő rendszerű vágány lenne, az egyik vágányon kerülne 12 méter hosszban a gépi járműmosó berendezés telepítésre. Ez a két vágány tetővizsgáló pódiummal kerülne ellátásra, oldal- és középaknás kialakítással készülne. A diszpozícióban rögzített két 72 m-es hasznos hosszú vizsgálóvágányból csak egy alakítható ki, a mosóvágány folytatásaként csak 56 m-es vizsgálóállás építhető. A másik két 36 m-es vizsgálóállás a II. színben kapott helyet.

A harmadik vágány megmaradna csonkavágányként, csak középaknával rendelkezne és ezen vágány mentén létesülne 56 méter hosszban az új többtagú csoportemelő, amelyet az új jármű gyártója szerez be és szállít le, az új villamos szállítási szerződés elemeként. Ezen vágány bejárattal átelleni végére kerül majd a forgóvázmosó álláshely. A forgóvázak emelése a csarnokon kívül felállítandó 5t teherbírású daruval lehetséges.

A I. csarnok a korábbi építéséből származó adottsága végett nem alkalmas futódaru (híddaru) befogadására. Az áramszedők és egyéb tetőberendezések le- és felemelése céljából egy 500 kg teherbírású forgódaruval lesznek a tetőpódiummal rendelkező vágányok ellátva.

Az II. számú csarnok a felújítás után is megmaradna a jelenlegi, nem átmenő vágányos rendszerben. Három vágánya közül egyik ún. „lapos” (akna nélküli) álláshely, a másik két vágány mentén, 36 méter hosszban oldal- és középakna kerülne telepítésre. A II. csarnok a korábbi építéséből származó adottsága végett nem alkalmas futódaru (híddaru) befogadására.

Előnyök:

- csak teherhordó szerkezetet érintő (homlokzati kapukiváltók) módosítások esetén szükséges magasépítési engedély, amely nem vizsgálja a KSZT előírásait és nem vizsgálja a telekalakítás meglétét. Az átalakítások nagy része belső átalakítás, amely nem érinti a statikai szerkezeteket. Az aknák és egyéb kiszolgáló berendezések műtárgyként kezelendők.
- alacsony építési költségek

Hátrányok:

- az újonnan érkező járművekkel kapcsolatos technológiai követelményeket részben/nem teljes körűen teljesíti, munkahelyekkel kapcsolatos követelmények csak kompromisszumokkal teljesíthetők
- nem elegendő tárolókapacitás telepen belül
- a változó vágánykép miatt elbontásra kerülő egyéb kiegészítő funkciók (kültéri tárolók, raktárak, épülethez toldott műhelyek, stb...) visszapótlása a megnövelt tárolókapacitás miatt nem, vagy csak a meglévők átrendezésével lehetséges
- meglévő lakóépület földszintjén kell elhelyezni elbontott funkciókat (öltözők, irodák)
- a jelenlegi technológiai és funkcionális kötöttségek konzerválódnak
- folyamatosan jelentkező magas karbantartási- és üzemeltetési költségek
- az átalakítás során talált statikai hiányosságokat, szerkezeti sérüléseket mindenképpen ki kell javítani, ezeket előre nem lehet kalkulálni
- tűzvédelmi szempontból nem megfeleltethető a mai jogszabályoknak a meglévő tetőszerkezet és az épületek kialakítása vagy csak költséges átalakítás eredményeképpen
- daruzott csarnok kialakítása csak jelentős szerkezeti átalakítás mellett biztosítható, az alapozást és a falazatot/keretállásokat jelentősen meg kell erősíteni/át kell építeni
- az I. kocsiszín tetőszerkezetének átalakítása kihatással van a szerkezet egészére, az átalakítás érinti a falazatot és az alapozást is.
- a módosított vágánykép eredményeképpen az kocsiszínekben lévő alaplemezeket el kell bontani és helyette újat kell építeni az elvárásoknak megfelelő aknák kialakításával.
- az átépítések, megerősítések, feltárások során felmerülő előre nem látható és tervezhető problémák jelentős költségkockázatot jelentenek

### 2.5.1.3 Felsővezeték és energiaellátás

*Felsővezeték*

Az új járművek igényeinek megfelelő energiaellátó hálózat kialakítása kulcsfontosságú a járműtelep hatékony működéséhez. A kocsiszín területén teljesen új vágányhálózat lett kialakítva. Ennek következtében új felsővezeték hálózat kiépítése szükséges. A meglévő két javító csarnok megmarad, a benne lévő felsővezeték hálózat kialakítása is változatlan rendszerű keresztsodronyos kialakítású. A külső téren a tartó oszlopok újra osztása szükséges. Minimálisan 70 db oszlop elhelyezése szükséges a járműtelepen és a Fehérvári úti csatlakozás elkészítéséhez.

A tervezett felsővezeték hálózat főbb paraméterei:

Munkavezeték: 100 mm<sup>2</sup> Cu

Munkavezeték magasság a sínkorona szinttől: 5,00 m-5,80 m

Szerelvények: egyenesben csapos felfüggesztők, ívben ívkihúzó karok

Tartóoszlopok: R, H vagy Hu típusú

Lengő és merev rendszer

Tápellátás: 240mm<sup>2</sup> szigetelt légtápvezeték szakaszonként kezelve.

Az energiaellátó rendszer kapcsolhatóságát a technológiai tervvel összhangban szakaszolók segítségével, a munkavezetékben elhelyezett szakasz-szigetelők felhasználásával kell kialakítani.

A megmaradó épületeket úgy kell megerősíteni, illetve annak tetőszerkezetét áttervezni, hogy azok a felsővezeték hálózat kialakítását lehetővé tegyék, a szükséges húzóerőt elbírja. A villamosok által járt épület kapukat úgy kell kialakítani, hogy a villamos áramszedője akadály nélkül át tudjon haladni. Az épületek rekonstrukciója során a jelenlegi 5,00-m-es ajtómagasság megemelése esetén 5,80 m-re az áramszedő, munkavezeték magasság változás nélkül be tud haladni a csarnokba.

A kocsiszín fejlesztése során a vágánykép és a felsővezeték hálózat változása mellett a tárolt járművek száma is növekszik. Ez teljesítmény növekményt jelent a „30-07”-es tápszakaszon. Szükséges a tápszakaszt tápláló illetve áramvisszavezető keresztmetszetek felülvizsgálata. A jelenlegi 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) pozitív és 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) negatív kábel cseréje szükséges. Az újonnan fektetett 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) pozitív és 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) negatív kábel mellett meg kell vizsgálni a tápszakasz jelenlegi kábeleinek állapotát. Amennyiben megfelelőek úgy tartalékként felhasználhatóak a későbbiekben. A telepen belül a hálózattal egyenszilárdságú megszakító szekrényt, táppont és szívópont kapcsolószekrényt kell létesíteni. A kábel keresztmetszetek meghatározásánál és a védelmek beállításnál figyelembe kell venni az egyidejűleg közlekedő villamosok energia felvételét és az egyéb telepi egyenáramú 600 V-on történő energia felvételeket.

Megszakító szekrényben:

- Belsőtéren elhelyezve
- 1db betáp cella
- 3 db kitáp cella: 2 db UR15 csarnok épületek, 1 db UR26 tároló vágányokhoz

Pozitív hálózat:

- léghábeles táplálás
- táppont kapcsolószekrények kialakítása
- táppont felvezetések 240 mm<sup>2</sup> Cu kábellel kell megvalósítani
- Munkavezeték: 100 mm<sup>2</sup> Cu
- a csarnok és a külső tároló vágányok egyenkénti leválaszthatóságát árbockapcsolóval biztosítani kell

Negatív hálózat:

- áramvisszavezető vágányösszekötések kialakítása
- szívópont kialakítása

- Csarnok épületek ki és bejáratainál a vágányok fémes összekötése 240 mm<sup>2</sup> Cu kábellel

#### 2.5.1.4 Gépészet, villamosság és távközlés

##### *Gépészet*

A „V0” jelű változat szerint az igényelt funkciók a meglévő I és II jelű Kocsiszínbén lesznek elhelyezve. A csarnokok és a megmaradó épületek teljes gépészeti felújításra kerülnek.

A telep meglévő rossz hatásfokú melegvízes kazánházának megszüntetését javasoljuk. Helyette a helyi igényekhez jobban igazodó egyedi gázfűtésű berendezések alkalmazását javasoljuk. A csarnokokba gázfűtésű hőlégfűvők, az egyéb területek részére korszerűbb kis helyigényű kondenzációs falikazánok beépítését tervezünk.

A használati melegvíz ellátást, az öltöző -fürdő blokk részére központilag, az egyéb területeken egyedi villamos üzemű vízmelegítőkkal célszerű megoldani.

A csarnokok oldal és közép aknáiban melegvízes fűtési hálózat, és csurgalék víz elvezetés kialakítása szükséges.

A technológia kiszolgálására kompresszorházat és ahhoz csatlakozó préslevegő hálózatot kell kiépíteni. A vizsgáló vágányok mentén homok feladó, hajtómű olaj adagoló, ablakmosó feltöltő és desztillált víz utántöltő rendszert és segédberendezéseiket kell telepíteni.

Az I-es Kocsiszínbé tervezett kocsimosó és forgóváz mosó kiszolgálásához sűrített levegő, víz és csatorna, gáz csatlakozások szükségesek.

A mosók, szociális blokkok részére ködtelenítő berendezést illetve frisslevegős szellőzéseket kell kialakítani.

##### *Távközlés*

A kialakuló új rendszerben a távközlési hálózatok jelentős része továbbra is felhasználható. Mind a telefonközpont, mind a porta mögött található nagyelosztó a helyén maradhat. A telefonközpontban és a csarnokokban lévő RACK kereteket, a bennük található berendezéseket sem célszerű áthelyezni. A közterület irányából érkező optikai kábelek is megfelelőek, a telephelyen belüli kábeleket azonban az új vágánykapcsolat kialakítása miatt át kell építeni. A telephely közepén lévő oszlopot el kell bontani, a telefonközpont és a II. csarnok és a két csarnok közt kiépített optikai kábeleket egy nyomvonalon célszerű kiépíteni. A kiépítést a két csarnok közti föld feletti nyomvonalon célszerű megvalósítani, de kialakításánál már az új felsővezetékek magasságát is figyelembe kell venni. A Futár rendszer vezeték nélküli rendszere, valamint a berendezés és az antenna közötti kábelezés is alkalmas a kialakuló rendszerben történő üzemeltetésre. A telephelyen belül a legnagyobb átépítést a telefon és az informatikai hálózat átalakítása jelenti. Az épületeken belüli belső átalakítások, iroda- és raktárhelyiségek funkcióinak változása következtében az új végpontokat a végberendezéstől ki kell építeni.

A Telekom hálózatának biztonságba helyezése, kiváltása a villamos vágányok átépítése miatt a Forgalmi utcában és a Fehérvári úton is szükséges. A távközlési hálózat kiváltási terveit a Telekom házon belül kívánja megoldani.

#### 2.5.1.5 Közművek

Ezen változat esetében a II. kocsiszínhez kapcsolódó melléképületek kerülnek elbontásra. Az ehhez kapcsolódó belső közműveket meg kell szüntetni (elbontani, kiinjektálni).

Az udvari mosóhoz kapcsolódó közműveket meg kell szüntetni, ehhez kapcsolódóan a jelenleg meglévő „Körte” típusú tisztító berendezést is. Az I. kocsiszínbén telepítendő új mosó, forgóváz mosó és aknák vízellátását, szennyvízelvezetését és a szennyvíz tisztítását ki kell építeni.

A II. kocsiszínbén az aknák vízellátását, szennyvízelvezetését és a szennyvíz tisztítását meg kell építeni.

A kocsiszínek fűtése hőlégbefúvókkal történik, amelyhez jelenleg megvan a kiépített közműhálózat.

A megmaradó épületek közműellátottsága megfelelő, az épületek felújítása miatt valószínűleg nincs szükség a közművezetékek cseréjére, ennek felülvizsgálata szükséges.

Ennél a változatnál a gázvezetéken nem kell módosítani, a jelenlegi kiépítés valószínűleg megfelelő a változatban elképzelt funkciók kielégítéséhez.

Az új vágányok miatt felszíni vízelvezető rendszert hozzá kell illeszteni a régihez, esetleg teljesen újat kell építeni.

## 2.5.2 „VI” változat

### 2.5.2.1 Pálya, forgalom és technológia

#### *Vágányok*

A meglévő két javító csarnok közül a I. sz. elbontásra kerül, a II. sz. megmarad. Az I. sz. csarnok helyén egy teljesen új javító és karbantartó funkciót ellátó csarnok kerül megépítésre. Az új és az átalakított épületekben a telep kapacitása az új javítási, és karbantartási technológiával meg fog felelni a megnövekedett szerelvény park tárolási és karbantartási igényeinek.

A tervezett állapot szerint a telepen külső tároló vágányok lesznek.

A telepen a teljes vágányhálózat átépül vagy felújításra kerül.

Legkisebb alkalmazott vízszintes ívsugár:  $R=22,0m$

A Fehérvári úti forgalmi vágányokat a telep két végén lehet elérni. A Forgalmi utca felől a mai deltavágány átépül és új bekötés létesül a telepen kialakított új hálózattal. A telep másik végén új bekötés kerül kialakításra a forgalmi vágányok elágazása előtt.

A csarnokokban a vágánytengely távolságok eltérőek, 4,00-6,25m között.

A I. sz. csarnok mellett a V. – XV. vágányok nyíltszíni tárolási lehetőséget adnak. A vágányok tengelytávolsága 3,20-3,80m.

#### *Forgalom*

A Forgalmi utcánál lévő kerékpáros és gyalogos átvezetést az új kocsiszíni vágánykapcsolat miatt át kell építeni. Az építkezés alatt a gyalogos forgalmat fent kell tartani. A Budafok kocsiszín megállóhely áthelyezésre kerül, a tervezett vágánykapcsolattal és új megállóhellyel kapcsolatban egyeztetni szükséges „A járműprojekt I. ütemében érintett peronok átépítése” c. projekt készítőjével. Az új gyalogos átkelőhelyet úgy kell kialakítani, hogy az egyszerre biztosítsa a megállóhely megközelítését valamint a Mezőkövesd u. és a Forgalmi u. közötti kapcsolatot. A déli oldalon a kihúzó vágány és a Fehérvári úti vágányok közötti vágánykapcsolatot úgy kell kialakítani, hogy az Albertfalva vasúti mh. déli oldalán lévő ingatlanok megközelítése továbbra is biztosított legyen.



A kocsiszín területén belül mind az útburkolat, mind a járdaburkolat állapota erősen leromlott. Az aszfalt kopóréteg jelentősen töredezett, rossz állapotú mind az útpálya, mind a gyalogos felületek esetén. A szegélyek állapota is erősen leromlott, hiányos.

A kapcsolódó útépitési tervezés fő jelentősége az újonnan kialakuló telep megfelelő kialakítása, az épülő villamos pályaszerkezetnek az épülő útburkolatokhoz való csatlakoztatása (a felszíni vizek pályaszerkezettől való elvezetése), a parkolás biztosítása és az elvágott gyalogos közlekedési irányok megnyugtató módon való rendezése. A kocsiszín jelenlegi állapotában a vágányzóna burkolatlan, rendezetlen, az átépítés után javasolt ezt a területet is szilárd burkolattal megépíteni.

A „V1” változatban a kocsiszín számára egy közúti (gépjármű forgalmat kiszolgáló) kapcsolat javasolt.

A javasolt burkolatok:

teljes pályaszerkezet építése esetén:

4 cm vtg. SMA 11 kopó (F) kopóréteg

10 cm vtg. AC 22 kötő (F) kötőréteg

20 cm vtg. CkT stabilizációs alapréteg

20 cm vtg. homokos kavics ágyazat

a kialakítandó új járdák pályaszerkezete az alábbiak szerint építendő:

3 cm vtg. AC 8 kopóréteg

15 cm vtg. CkT alapréteg

10 cm vtg. homokos kavics

### *Technológia*

A „V0” változattal szemben itt épül egy új, többfunkciós csarnok – kvázi a jelenlegi I. szín helyén – amely méreteiben és szolgáltatásaiban több lehetőséget biztosít a karbantartási és tisztítási feladatok elvégzésére. Ebben a változatban gyakorlatilag minden olyan technológiai berendezés elfér, amelyek a futó-, és más alacsonyszintű javításokhoz szükséges, valamennyi járműtípus számára. A II. sz., több mint 100 éves csarnok így megmaradhat.

Ehhez a kialakításhoz már építési engedélyt kell szerezni, így a jelenleg érvényes – szigorúbb – építészeti előírásokat kell figyelembe venni.

### **Kiszolgálás**

Az „V1” változat tehát a jelenlegi II-es és III-as járműcsarnok illetve egyéb forgalmi-, műhely- és raktárépületek megtartásával, teljes felújítással egybekötött átépítéssel, a vágányhálózat kisebb mértékű módosításával valósulna meg, lásd a mellékelt helyszínrajzot.

A Forgalmi utca felőli bejárési lehetőség ezen változatnál is megvalósul. A teljesen újjáépülő I. csarnok északi homlokfalán történő – immár két vizsgáló és egy mosóvágányt érintő – vágánykivezetéssel, és egy új hurokvágány létesítésével a légópince helyén egy második bekötés (új bejáróvágány) létesül a telephely keleti oldalán vezető forgalmi vágányokba. A hurokvágány a létesülő deltavágány segítségével mind észak, mind dél felől lehetővé teszi a kocsik közvetlen, menetirányirányváltás-mentes beállítását a I. számú járműszínpé. Ennek köszönhetően a járműtelepen részben megvalósul a szalagrendszerű járműfolyamat-technológia. Így a járműtelephelyre érkező kocsik irányváltási szükséglete csökkenthető.

A ki- és beállítás a „V0” változattal azonos módon lehetséges:

- a belváros felől a beállítás a deltavágányon keresztül történik, a vizsgálócsarnok és a mosó közvetlenül elérhető

- ebbe az irányba történő kiállás szintén a deltavágányon át történik, vagy a közvetlenül bekötött vágányokról irányváltás nélkül, vagy egyéb vágányokról kihúzással, kétszeres irányváltással
- a külső végállomás irányában minden vágány közvetlenül elérhető visszafogás nélkül.
- délről beállva a mosó – az egységes technológiai rend betartása érdekében – irányváltás nélkül megközelíthető a deltavágányon keresztül is.
- kocsifordítás a deltavágányon lehetséges.

A telep déli részén kialakítandó vágánykapcsolatot geometriailag úgy kell kialakítani, hogy a forgalmi vágány legalább 30 km/h-s sebességgel járható legyen. Ez a csomópont szükség esetén bevonható a Savoya-kiágazást fedező jelzőberendezés működésébe.

Későbbi tervszinten – a „V0” változattal azonos módon – rendezni kell a kocsiszín környezetében kialakítandó megállóhelyek pontos elhelyezését is.

### **Tárolókapacitás**

A szükséges tárolókapacitás a mellékelt helyszínrajz szerint rendelkezésre áll:

- 42 db Tatra T5C5
- 9 db 56 m hosszú új jármű
- 15 db 36 m hosszú új jármű

A tárolásban szükség van az aknás vizsgálóvágányokra is, viszont a líravágány, és a kihúzó vágány üresen maradhat. A járműveket lehetőleg úgy kell elhelyezni, hogy az észak felé kiálló kocsik olyan vágányra kerüljenek, amelyek az északi oldalon is be vannak kötve – a deltavágányon keresztül – a forgalmi vágányokba. A III. szín továbbra is a hóseprő gép, illetve nosztalgia kocsik tárolására szolgál.

A telep elméleti helykihasználása alapján – a közlekedővágányokat és a javítóállásokat is figyelembe véve – ezen felül elhelyezhető még 20 db T5C5 típusú kocsis is.

Az udvaron – párhuzamosan a tárolóvágányokkal – a „V0” változathoz képest eggyel több vágány helyezhető el, így kialakul egy közlekedővágány, amely szabadon hagyható. Ez a telep két „vége” között biztosít kapcsolatot a forgalmi vágányok érintése nélkül. Ez megkönnyíti a technológiához szükséges mozgások (átállítás, rendezés) elvégzését.

Az I. csarnok előtt, az új hurokvágányok mentén, két vágányon a beavatkozásra várakozó kocsik előtárolása történhet.

A II. csarnok futójavításra szolgáló vágányait úgy kell a tárolóvágányokhoz hozzákapcsolni, hogy egy csarnoki vágány két tárolóvágányról is kiszolgálható legyen.

### **Technológiai berendezések**

Az I. csarnok – a „V0” változat három vágányával szemben négyvágányúra épül – ezek közül három vágány átmenő vágány lenne, az egyik vágányon kerülne 12 méter hosszban a gépi járműmosó berendezés telepítésre. Két vágány közé létesítendő tetővizsgáló pódium kerülne telepítésre, amely vágányok oldal- és középaknás kialakítással készülne. Így teljes értékűen kialakítható a két 72 m-es vizsgálóvágány (négy 36 m-es vizsgálóállás). A harmadik vágány ún. akna nélküli vizsgálóvágány lenne. A negyedik vágány pedig csonkavágányként, csak középaknával rendelkezne és ezen vágány mentén létesülne 56 méter hosszban az új többtagú csoportemelő, amelyet az új jármű gyártója szerez be és szállít le, az új villamos szállítási szerződés elemeként. Ezen vágány bejárattal átelleni végére kerül majd a forgóvázmosó álláshely, ahol egy telepített magasnyomású meleg vizes mosóberendezéssel történhet a forgóvázak tisztítása. A gépi járműmosó és a forgóvázmosó egy közös szennyvízkezelő rendszerrel lesz kiegészítve. A forgóvázak emelése a csarnokon kívül felállítandó 5t teherbírású daruval lehetséges.

Az újjáépített I. csarnok a megfelelő (9-10 méter) belmagassága miatt alkalmas lenne futódaru (híddaru) befogadására, de mivel a járművizsgálat és a mosás célszerűen felsővezetékkel ellátott vágányon történik, ezért ezen állások kiszolgálására, az áramszedők le- és felemelése céljából egy 500 kg teherbírású forgódaru elhelyezését terveztük. Az oldalaknálval rendelkező vágányok esetében az oldalaknak lefedhetőek. A lecsukott állapotban járdaként szolgáló rácsos fedélzet felnyitva balesetvédelmi korlátként szolgál. A I. csarnok vizsgálóálláshelyei mentén homokfeladó berendezés (ennek homoktartálya és gépészeti berendezései a csarnokon kívül kerülnek elrendezésre), hajtóműolaj feltöltő rendszer, ablakmosó folyadék feltöltő rendszer, desztillált víz utántöltő rendszer (amely egy telepített vízlágyító berendezéssel rendelkezik), sűrített levegős csatlakozási pontok, 230 V és 400 V feszültségrendszerű csatlakozók kerülnek majd kialakításra.

Az II. számú csarnok a felújítás után is megmaradna a jelenlegi, nem átmenő vágányos rendszerben. Három vágánya közül egyik akna nélküli álláshely, a másik két vágány mentén, 36 méter hosszban oldal- és közepakna kerülne telepítésre. A II. csarnok szerkezete a korábbi építéséből származó adottsága miatt nem alkalmas futódaru (híddaru) befogadására, azonban – ha illet feltétlenül telepíteni kell – önálló alapon és tartószerkezeten elhelyezhető, így a 36 m-es kocsik számára a futójavítások mellett magasabb szintű beavatkozások is lehetővé válnak. A festőkonténer a III. szín egyik vágánya helyén helyezhető el.

#### **A „V1” változat előnyei, hátrányai**

Előnyök:

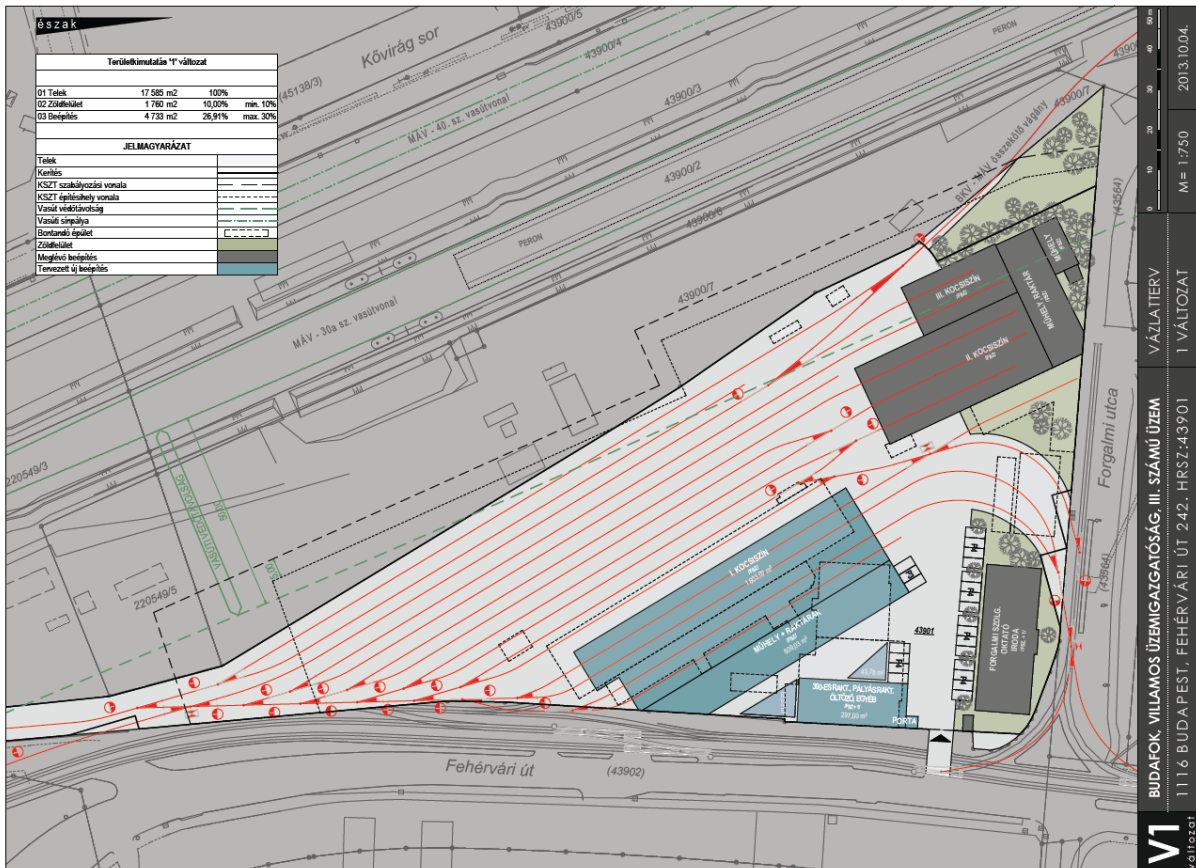
- Részben megvalósuló szalagszerű járműtelepi technológia folyamat, amelynek köszönhetően az időigényes és balesetveszélyes irányváltások, „fűrészelő” járműmozgások mennyisége csökkenthető
- Az egyik régi csarnok felhasználásával (amely egyben hátrányt is jelent), és csak egy csarnok teljes újjáépítésével ugyan nagyobb beruházási költséggel valósítható az „V1” variáns, mint a „V0”, de kisebb költségkeretből megvalósítható, mint a „V2” vagy a „V3” változat
- A módosuló vágánykialakításnak és az új gépészeti technológiai berendezéseknek köszönhetően egy korszerű technológiával rendelkező teljesen új, és egy felújított járműcsarnok jön létre, amely alkalmas az új, és a régebbi villamosok karbantartására egyaránt
- A diszpozíció szerint telepítendő gépészeti technológiai berendezések mindegyike ennél a variánsnál megvalósítható
- A meglévő földterületen kívül másik terület megvásárlását, kisajátítását nem igényli

Hátrányok:

- A régi II.-es járműcsarnok alapterülete és ezáltal a fedett járműhosszok adottak, nem módosíthatók, így az a technológiai gépészeti berendezések elhelyezésekor kompromisszumkényszert jelent
- A járműtelep alapterületének teljes kihasználása a II. csarnok által okozott kötöttségek miatt nem lehetséges, így a járműtároló álláshelyek száma, a tárolóvágányok hasznos hossza korlátozott

### 2.5.2.2 Építészet és statika

A vágánykép átépítésével, az I. sz. csarnok és környezetének (forgalmi szolgálat, pályások, 390-es raktár, kazánház) bontásával és igényeknek megfelelő új építésével, II. sz. csarnok és kapcsolódó raktárak/műhelyek megtartásával és felújításával készült koncepció.



A „V0” változattal szemben itt épül egy új, többfunkciós csarnok – kvázi a jelenlegi I. szín helyén – amely méreteiben és szolgáltatásaiban több lehetőséget biztosít a karbantartási és tisztítási feladatok elvégzésére. Ebben a változatban gyakorlatilag minden olyan technológiai berendezés elfér, amelyek a futó-, és más alacsony szintű javításokhoz szükséges, valamennyi járműtípus számára. A II. sz., több mint 100 éves csarnok így megmaradhat.

A I. csarnok négyvágányúra épül – ezek közül három vágány átmenő vágány lenne, az egyik vágányon kerülne 12 méter hosszban a gépi járműmosó berendezés telepítésre. Két vágány közé létesítendő tetővizsgáló pódium kerülne telepítésre, amely vágányok oldal- és középaknás kialakítással készülne. A harmadik vágány ún. akna nélküli vizsgálóvágány lenne. A negyedik vágány pedig csonkavágányként, csak középaknával rendelkezne és ezen vágány mentén létesülne 56 méter hosszban az új többtagú csoportemelő, amelyet az új jármű gyártója szerez be és szállít le. A forgóvázak emelése a csarnokon kívül felállítandó 5t teherbírású daruval lehetséges. Az új épület kéthajós, daruzott előre gyártott vasbeton / acél keretváz csarnokszerkezet téglá kitöltő falazattal és szendvicspanel burkolattal ellátva, trapézlemez lapos tetővel. Pillérek alapozása vb kehelyalap, alaplemeze vb melyben az igényeknek megfelelően aknák kerülnek kialakításra.

Az II. számú csarnok a felújítás után is megmaradna a jelenlegi, nem átmenő vágányos rendszerben. Három vágánya közül egyik akna nélküli álláshely, a másik két vágány mentén,

36 méter hosszban oldal- és közepakna kerülne telepítésre. A II. csarnok szerkezete a korábbi építéséből származó adottsága miatt nem alkalmas futódaru (híddaru) befogadására.

A meglévő lakóépület földszintjéről a lakásokat emeletre, vagy más helyszínre át kell telepíteni. Beépítési koncepciót és beépítési adatokat lásd a tervlapokon.

Előnyök:

- igényelt funkciók nagyobb mértékű kielégítése az új épületek révén
- az új épületek jobb energetikai mutatókkal bírnak
- alacsonyabb üzemeltetési és karbantartási költségek

Hátrányok:

- nem elegendő tárolókapacitás telepen belül
- a változó vágánykép miatt elbontásra kerülő egyéb kiegészítő funkciók (kültéri tárolók, raktárak, épülethez toldott műhelyek, stb...) visszapótlása a megnövelt tárolókapacitás miatt nem, vagy csak a meglévők átrendezésével lehetséges
- pályás tárolókapacitások szabad helyeken szétszórva
- meglévő lakóépület földszintjén kell elhelyezni elbontott funkciókat (forgalmi szolgálat, irodák, öltözők)
- a jelenlegi technológiai és funkcionális kötöttségek nagy részben konzerválódnak, egyes funkciók térben szétválnak (gyalogos forgalom a két épület között állandó)
- a megmaradó épületek vonatkozásában folyamatosan jelentkező magas karbantartási- és üzemeltetési költségek
- a Fehérvári út mellé kerülő csarnok és közterületre „átlógó” vágányok miatt ezen a szakaszon kerítéssel nem választható le a telephely
- Szabályozási Tervnek való megfeleltetés miatt, vagy a Szabályozási Terv módosítását, vagy a telekalakítást kell elvégezni
- a módosított vágánykép eredményeképpen a II. és III. kocsiszínekben lévő alaplemezeket el kell bontani és helyette újat kell építeni az elvárásoknak megfelelő aknák kialakításával.

### 2.5.2.3 Felsővezeték és energiaellátás

*Felsővezeték*

Az új járművek igényeinek megfelelő energiaellátó hálózat kialakítása kulcsfontosságú a járműtelep hatékony működéséhez. A kocsiszín területén teljesen új vágányhálózat lett kialakítva. Ennek következtében új felsővezeték hálózat kiépítése szükséges. A meglévő két javító csarnok közül a I. sz. elbontásra kerül, a II. sz. megmarad. A meglévő csarnokban a jelenlegi felsővezeték rendszer kerül vissza, az új csarnokban szelemenekre erősített felsővezeték felfüggesztés készül. A külső téren a tartó oszlopok újra osztása szükséges. Az új csarnoképület külső oldalán vagy tetején falihorgok elhelyezésére rögzítési helyeket kell biztosítani, ezáltal kevesebb oszlopra van szükség, valamint a közlekedési terek is nagyobbak. Minimálisan 70 db oszlop elhelyezése szükséges a járműtelepen és a Fehérvári úti csatlakozás elkészítéséhez.

A tervezett felsővezeték hálózat főbb paraméterei:

Munkavezeték: 100 mm<sup>2</sup> Cu

Munkavezeték magasság a sínkorona szinttől: 5,00 m-5,80 m

Szerelvények: egyenesben csapos felfüggesztők, ívben ívkihúzó karok

Tartóoszlopok: R, H vagy Hu típusú

Lengő , vagy merev rendszer

Tápellátás: 240mm<sup>2</sup> szigetelt légtápvezeték szakaszonként kezelve

Az energiaellátó rendszer kapcsolhatóságát a technológiai tervvel összhangban szakaszolók segítségével, a munkavezetékben elhelyezett szakasz-szigetelők felhasználásával biztosított.

A kocsiszín fejlesztése során a vágánykép és a felsővezeték hálózat változása mellett a tárolt járművek száma is növekszik. Ez teljesítmény növekményt jelent a „30-07”-es tápszakaszon. Szükséges a tápszakaszt tápláló illetve áramvisszavezető keresztmetszetek felülvizsgálata. A jelenlegi 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) pozitív és 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) negatív kábel cseréje szükséges. Az újonnan fektetett 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) pozitív és 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) negatív kábel mellett meg kell vizsgálni a tápszakasz jelenlegi kábeleinek állapotát. Amennyiben megfelelőek úgy tartalékként felhasználhatóak a későbbiekben. A telepen belül a hálózattal egyenszilárdságú megszakító szekrényt, táppont és szívópont kapcsolószekrényt kell létesíteni. A kábel keresztmetszetek meghatározásánál és a védelmek beállításnál figyelembe kell venni az egyidejűleg közlekedő villamosok energia felvételét és az egyéb telepi egyenáramú 600 V-on történő energia felvételeket.

Megszakító szekrényben:

- Belsőtéren elhelyezve
- 1db betáp cella
- 3 db kitáp cella: 2 db UR15 csarnok épületek, 1 db UR26 tároló vágányokhoz

Pozitív hálózat:

- légekábeles táplálás
- táppont kapcsolószekrények kialakítása
- táppont felvezetések 240 mm<sup>2</sup> Cu kábellel kell megvalósítani
- Munkavezeték: 100 mm<sup>2</sup> Cu
- a csarnok és a külső tároló vágányok egyenkénti leválaszthatóságát árbockapcsolóval biztosítani kell

Negatív hálózat:

- áramvisszavezető vágányösszekötések kialakítása
- szívópont kialakítása
- Csarnok épületek ki és bejáratainál a vágányok fémes összekötése 240 mm<sup>2</sup> Cu kábellel

#### 2.5.2.4 Gépészet, villamosság és távközlés

##### *Gépészet*

A „V1” jelű változat megvalósulása esetén az I jelű Kocsiszín helyén új, a meglévőnél nagyobb, a mai energetikai követelményeket kielégítő épületszerkezetekkel rendelkező csarnok épül. A csarnok a „V0” jelű változathoz képest nagyobb belmagasságú, több és hosszabb vizsgáló vágánnyal rendelkezik. A Csarnok mellett új Műhely, Raktár épület, a 390-es Raktár és Forgalmi tartózkodó, helyén új szociális épület létesül.

A II. Kocsiszín meglévő épületében a rövidebb villamosok karbantartását lehetővé tévő oldal és középaknás vágányok létesülnek.

A II-es Kocsiszín mellett megmaradó épületek teljes gépészeti felújításra kerülnek.

A telep kazánháza megszűnik. Helyette a helyi igényekhez jobban igazodó egyedi gázfűtésű berendezések alkalmazását javasoljuk. A csarnokokba gázfűtésű hőlégfűvők, az egyéb területek részére korszerűbb kis helyigényű kondenzációs falikazánok beépítését tervezünk.

A használati melegvíz ellátást, az öltöző -fürdő blokk részére központilag, az egyéb területeken egyedi villamos üzemű vízmelegítőkkal oldjuk meg.

A csarnokok oldal és közép aknáiban melegvizes fűtési hálózat, és csurgalék víz elvezetés kialakítása szükséges.

A technológia kiszolgálására kompresszorházat és ahhoz csatlakozó préslevegő hálózatot kell kiépíteni. A vizsgáló vágányok mentén homok feladó, hajtómű olaj adagoló, ablakmosó feltöltő és desztillált víz utántöltő rendszert és segédberendezéseiket kell telepíteni.

A kocsis mosó és forgóváz mosó kiszolgálásához sűrített levegő, víz és csatorna, gáz csatlakozások szükségesek.

A mosók, részére ködtelenítő berendezést illetve frisslevegős szellőzéseket kell kialakítani. A zárt helyiségek, új öltöző fürdő és irodák frisslevegő ellátását biztosítani kell.

### *Távközlés*

A kocsiszín átépítése alatt a meglévő távközlési szolgáltatások jelentős részének működését biztosítani kell, ezért az átépítést két ütemben kell végezni. Az I. ütemben egy konténert kell a jelenlegi porta közelében elhelyezni, ahol a meglévő réz- és optikai kábeleket kell végződtetni. A Fehérvári út keleti oldaláról föld felett érkező optikai kábeleket - az épületek elbontása miatt - a porta közelében, kerítéshez leállított 8 méter magas oszlopra kell átfeszíteni, és onnan a konténerbe bevezetni. Az optikai kábeleket új 800x800x2200-as RACK keretbe helyezett ODF-eken kell végződtetni. A rézkábelek a Fehérvári út irányából föld alatt érkeznek a telephelyre. Ezek a kábeleken a jelenlegi elosztó közelében, a föld alatt kötéseket kell elhelyezni, majd azoktól a konténer irányába új, a meglévővel azonos keresztmetszetű kábeleket kiépíteni. A rendszer párhuzamosítása után a régi hálózat elbontható. A réz erű kábeleket a konténer oldalfalán kiépítendő rendező KRONE moduljain kell kifejtetni. A telefonközpontban található berendezéseket a rendezőszekrényvel együtt át kell telepíteni.

Az I. ütemben a hagyományos telefonszolgáltatást mobil eszközökkel kell megvalósítani, ehhez kábelhálózat kialakítására nincs szükség. Az informatikai rendszerek működését az átépítés alatt is biztosítani kell. Az épületek elbontásra, a vágányok átépítésre kerülnek így a jelenlegi kábelhálózatot nem, ill. nagyon kis mértékben lehet felhasználni, ezért a szükséges mértékben új kábelek kiépítése szükséges. Az ideiglenes távközlési hálózatot részben föld felett (8 vagy 10 méter magas kettős betongyámra szerelt faoszlopokkal), részben közvetlenül földbe fektetett kábelekkel lehet kialakítani.

Az új épületek megépítése után kezdődhet el a végleges távközlési hálózat kiépítése. A telephelyen található épületek, csarnokok között alépítmény-hálózat kiépítése szükséges. A réz erű kábelek bevezetésénél Sz3-as típusú, míg a többi helyen N1, ill. N2 típusú szekrények építése szükséges a kötések elhelyezése, valamint a kábelek behúzása miatt. A megszakítók között 2-4 db KPE 110-es csövet kell építeni, a telefonközpontba történő bevezetés pedig 8 db 110-es csővel történhet.

A telefonközpont részére egy 9-10 m<sup>2</sup> közötti, légkondicionált helyiség szükséges, melybe a kábeleket álpadlóban vagy álmennyezet felett lehet bevezetni. A távközlési kábeleket az irodaépületekben, öltözőkben, és raktárakban az álmennyezet felett, míg a kocsiszínekben és műhelyekben az oldalfalon rögzített csatornáknak kell vezetni.

A futár rendszert a jelenleg is üzemelő berendezésekkel, antennákkal javasoljuk megvalósítani, a távbeszélő és informatikai hálózatot és a futár rendszer elemeinek összekötését pedig a kiépítendő alépítménybe húzott új kábelekkel kell megépíteni. Az informatikai hálózat kiépítése mellett javasoljuk a beléptető-, valamint a kamerarendszer kialakítását is.

Az előző, két lépcsőben történő átépítésnél kedvezőbb, ha a telefonközpontot a jelenleg lakóházként működő épületbe költöztetjük. Így a Fehérvári út irányából érkező réz- és optikai kábeleket rögtön a végleges helyükre lehet kiépíteni. Ebben az esetben nemcsak a kiépítés költsége kedvezőbb, hanem a kocsiszín átépítése során biztonságosabb, rendezettebb távközlési rendszert lehet üzemeltetni.

A Telekom hálózatának biztonságba helyezése, kiváltása a villamos vágányok átépítése miatt a Forgalmi utcában és a Fehérvári úton is szükséges. A távközlési hálózat kiváltási terveit a Telekom házon belül kívánja megoldani.

#### 2.5.2.5 **Közművek**

A II. sz. kocsiszín megmarad, viszont meg kell oldani az új aknákhöz kapcsolódóan azok vízellátását, szennyvízelvezetését és a szennyvíz tisztítását. Ezen kocsiszínhez kapcsolódó melléképületek elbontásra kerülnek, ezért az ehhez kapcsolódó belső közműveket meg kell szüntetni (elbontani, kiinjektálni).

Az I. kocsiszín ill. az ahhoz kapcsolódó egyéb épületek (műhely, raktár, kazánház, raktár, oktató helyiség, forgalmi tart. stb.) teljesen elbontásra kerülnek ezért itt is meg kell szüntetni belső közműveket (elbontani, kiinjektálni). Az új kocsiszínben ki kell építeni a telepítendő új mosó, forgóváz mosó és aknák vízellátását, szennyvízelvezetését és a szennyvíz tisztítását, ill. a csarnok fűtéséhez szükséges gázvezetéseket.

Szintén meg kell oldani a változatban szereplő egyéb szociális, raktár és műhelyhelyiségek vízközmű és gáz ellátottságát.

A megváltozott felszíni viszonyok miatt meg kell építeni a szükséges felszíni vízelvezető rendszert.

### 2.5.3 „V2” változat

#### 2.5.3.1 **Pálya, forgalom és technológia**

##### *Vágányok*

Mindkét meglévő javító csarnok elbontásra kerül és egy új javító és karbantartó funkciót ellátó csarnok kerül megépítésre. Az új épületben a telep kapacitása az új javítási, és karbantartási technológiával meg fog felelni a megnövekedett szerelvény park tárolási és karbantartási igényeinek.

A tervezett állapot szerint a telepen külső tároló vágányok lesznek.

A telepen a teljes vágányhálózat átépül.

Legkisebb alkalmazott vízszintes ívsugár:  $R=24,0m$

A Fehérvári úti forgalmi vágányokat a telep két végén lehet elérni. A Fehérvári úti vágányokkal párhuzamoson egy új harmadik vágány létesül a telep könnyebb kiszolgálhatósága érdekében. A Forgalmi utca felől a mai deltavágány átépül és új bekötés létesül a telepen kialakított új hálózattal. A telep másik végén új bekötés kerül kialakításra a forgalmi vágányok elágazása előtt.

Az új I. sz. csarnok a mai I. sz. csarnoknak megfelelő elhelyezkedésű. Az I. sz. csarnok és a tároló vágányok kiszolgálása az új fehérvári úttal párhuzamos vágányról történik.

A csarnokban a vágánytengely távolságok eltérőek, 4,50-7,50m között.

##### *Forgalom*



A Forgalmi utcánál lévő kerékpáros és gyalogos átvezetést az új kocsiszíni vágánykapcsolat miatt át kell építeni. Az építkezés alatt a gyalogos forgalmat fent kell tartani. A Budafok kocsiszín megállóhely áthelyezésre kerül, a tervezett vágánykapcsolattal és új megállóhellyel kapcsolatban egyeztetni szükséges „A járműprojekt I. ütemében érintett peronok átépítése” c. projekt készítőjével. Az új gyalogos átkelőhelyet úgy kell kialakítani, hogy az egyszerre biztosítsa a megállóhely megközelítését valamint a Mezőkövesd u. és a Forgalmi u. közötti kapcsolatot. A déli oldalon a kihúzó vágány és a Fehérvári úti vágányok közötti vágánykapcsolatot úgy kell kialakítani, hogy az Albertfalva vasúti mh. déli oldalán lévő ingatlanok megközelítése továbbra is biztosított legyen.

A kocsiszín területén belül mind az útburkolat, mind a járdaburkolat állapota erősen leromlott. Az aszfalt kopóréteg jelentősen töredezett, rossz állapotú mind az útpálya, mind a gyalogos felületek esetén. A szegélyek állapota is erősen leromlott, hiányos.

A kapcsolódó útépitési tervezés fő jelentősége az újonnan kialakuló telep megfelelő kialakítása, az épülő villamos pályaszerkezetnek az épülő útburkolatokhoz való csatlakoztatása (a felszíni vizek pályaszerkezettől való elvezetése), a parkolás biztosítása és az elvágott gyalogos közlekedési irányok megnyugtató módon való rendezése. A kocsiszín jelenlegi állapotában a vágányzóna burkolatlan, rendezetlen, az átépítés után javasolt ezt a területet is szilárd burkolattal megépíteni.

A V2 változatban a kocsiszín számára egy közúti (gépjármű forgalmat kiszolgáló) kapcsolat javasolt.

Ebben a változatban a szükséges parkolószám a felszínen nem helyezhető el, terepszint alatti kialakítása pedig jelentős költségnövelő tényező.

A javasolt burkolatok:

teljes pályaszerkezet építése esetén:

- 4 cm vtg. SMA 11 kopó (F) kopóréteg
- 10 cm vtg. AC 22 kötő (F) kötőréteg
- 20 cm vtg. CkT stabilizációs alapréteg
- 20 cm vtg. homokos kavics ágyazat

a kialakítandó új járdák pályaszerkezete az alábbiak szerint építendő:

- 3 cm vtg. AC 8 kopóréteg
- 15 cm vtg. CkT alapréteg
- 10 cm vtg. homokos kavics

### *Technológia*

A telepen a VI. – XV. vágányok nyíltszíni tárolási lehetőséget adnak. A vágányok tengelytávolsága 3,20-4,10m.

A V2 változat – a lakóépület kivételével – a régi járműtelep teljes infrastruktúrájának (építmények, épületek, vágányhálózat, stb.) felszámolásával (lebontásával, felszedésével) számol, majd egy teljesen új, a mai kor minden technikai és erkölcsi követelményének megfelelő megoldást alakít ki. A teljesen újjáépülő I. csarnok – amely hozzávetőleg a jelenlegi csarnok helyére épülne, a Fehérvári úti villamosvonal irányával a jelenlegivel megegyező szöveget zárna be – részben átmenő rendszerű vágányokkal lenne ellátva.

### **Kiszolgálás**

A telep területét érintő jelentős átépítés olyan épületrendezést és vágányképi kialakítást tesz lehetővé, amely a telep kiszolgálását és a telepen belüli kocsimozgásokat megkönnyíti.

A telep északi és déli bekötése a forgalmi vágányokba – a déli deltavágány kivételével – megegyezik a „V0” és „V1” változatával. A Forgalmi utca felőli bejárasi lehetőség teljesül: a csarnoki vágányok mellett több udvari tárolóvágány bekötésére is nyílik lehetőség.

A forgalmi vágányok mellett kialakítható egy közlekedővágány, amely a telep két végét köti össze, illetve a déli deltaág ebből ágazik ki. Emiatt a belváros irányába haladó kocsiknak eggyel kevesebb vágánykapcsolaton kell áthaladniuk. A közlekedővágány kiépítése megkönnyíti a technológiához szükséges mozgások (átállítás, rendezés) elvégzését.

A vágánykapcsolatok a létesülő közlekedő- és deltavágány segítségével mind észak, mind dél felől lehetővé teszi a kocsik közvetlen, menetirányirányváltás-mentes beállítását az új járműszínpa. Ennek köszönhetően a járműtelepen részben megvalósul a szalagrendszerű járműfolyamat-technológia. Így a járműtelephelyre érkező kocsik irányváltási szükséglete minimálisra csökkenthető.

#### **A ki- és beállítás:**

- a belváros felől a beállítás a deltavágányon keresztül történik, a vizsgálócsarnok és a mosó közvetlenül elérhető
- ebbe az irányba történő kiállítás szintén a deltavágányon át történik, vagy a közvetlenül bekötött vágányokról irányváltás nélkül, vagy egyéb vágányokról kihúzással, kétszeres irányváltással
- a külső végállomás irányában minden vágány közvetlenül elérhető visszafogás nélkül.
- délről érkező beálló kocsiknak célszerűen át kell térniük a Savoya-elágazást követő vágánykapcsolaton keresztül a kocsiszíni líra-, illetve közlekedővágányra. Erről érhetők el a tárolóhelyek, a csarnoki vágányok, és a deltavágány segítségével a hátsó líra is. A mosó – az egységes technológiai rend betartása érdekében – irányváltás nélkül megközelíthető.
- kocsifordítás a deltavágányon lehetséges.

A telep déli részén kialakítandó vágánykapcsolatot geometriailag úgy kell kialakítani, hogy a forgalmi vágány legalább 30 km/h-s sebességgel járható legyen. Ez a csomópont szükség esetén bevonható a Savoya-kiágazást fedező jelzőberendezés működésébe.

Későbbi tervszinten – a „V0” változathoz hasonló módon – rendezni kell a kocsiszín környezetében kialakítandó megállóhelyek pontos elhelyezését is. A szükségesszállóhelyet ebben az esetben a közlekedővágány mellett kell kiépíteni.

#### **Tárolókapacitás**

A szükséges tárolókapacitás a mellékelt helyszínrajz szerint rendelkezésre áll:

- 42 db Tatra T5C5
- 9 db 56 m hosszú új jármű
- 15 db 36 m hosszú új jármű

Tárolásra használhatók szükség esetén az aknás vizsgálóvágányok is. A telep elméleti helykihasználása alapján – a közlekedővágányokat és a javítóállásokat is figyelembe véve – ezen felül elhelyezhető még 41 db T5C5 típusú kocsis is.

A telep elméleti helykihasználása alapján – a közlekedővágányokat és a javítóállásokat is figyelembe véve – ezen felül elhelyezhető még 18 db T5C5 típusú kocsis is.

A járműveket lehetőleg úgy kell elhelyezni, hogy az észak felé kiálló kocsik olyan vágányra kerüljenek, amelyek az északi oldalon is be vannak kötve – a deltavágányon keresztül – a forgalmi vágányokba. A hóseprő gép, illetve nosztalgia kocsik fedett tárolási lehetősége megszűnik.

Az udvaron 10, relatíve hosszú tárolóvágány helyezhető el. A I. csarnok előtt, az íves vágányszakaszokon, (három vágányon) a beavatkozásra várakozó kocsik előtárolása történhet.

## **Technológiai berendezések**

A V2 változat a jelenlegi I.-es és II.-es járműcsarnok lebontásával, a jelenlegi vágányhálózat teljes felszedésével, és teljesen új épületek, vágányhálózat létesítésével valósulna meg, lásd a mellékelt helyszínrajzot.

Az egyetlen új, de kéttagú járműcsarnok öt vágánya közül három vágány átmenő rendszerű vágány lenne, az egyik vágányon kerülne 12 méter hosszban a gépi járműmosó berendezés telepítésre. Két vágány közé 72 méter hosszban tetővizsgáló pódium kerülne telepítésre, amely vágányok oldal- és középaknás kialakítással készülne. A harmadik vágány ún. „lapos” (akna nélküli) vizsgálóvágány lenne. Egy külön, válaszfalal elválasztott csarnokrészben további két középaknával rendelkező vágány létesülne, csonkavágányként. Ezen két vágány között létesülne 56 méter hosszban a tetővizsgáló pódium, és a negyedik vágány mentén a az új többtagú csoportemelő, amelyet az új jármű gyártója szerez be és szállít le, az új villamos szállítási szerződés elemeként. Ezen vágány bejáratával átelleni végére kerül majd a forgóvázmosó álláshely, ahol egy telepített magasnyomású melegvizes mosóberendezéssel történhet a forgóvázak tisztítása. A gépi járműmosó és a forgóvázmosó egy közös szennyvízkezelő rendszerrel lesz kiegészítve.

Az új csarnok a megfelelő (9-10 méter) belmagassága miatt alkalmas futódaru (híddaru) befogadására. Ennek kiépítése a II. csarnokban indokolt, ahol a felszereltség alapján magasabb szintű beavatkozások is elvégezhetőek. Annak érdekében, hogy a teljes csarnoki terület (a szerelőállás és a csoportemelő járműállás egyaránt) daruzott legyen, a csoportemelő megközelítése csak a forgóvázmosón keresztül lehetséges, amely emiatt speciális kialakítást igényel. A daruzott rész ebben az esetben mintegy 8 m-rel túlnyúlik a vágányokon, így a tehergépkocsira való rakodást jelentősen megkönnyíti.

Az oldalaknával rendelkező vágányok esetében az oldalaknák lefedhetőek. A lecsukott állapotban járdaként szolgáló rácsos fedélzet felnyitva balesetvédelmi korlátként szolgál. A csarnok vizsgálóálláshelyei mentén homokfeladó berendezés (ennek homoktartálya és gépészeti berendezései a csarnokon kívül kerülnek elrendezésre), hajtóműolaj feltöltő rendszer, ablakmosó folyadék feltöltő rendszer, desztillált víz utántöltő rendszer (amely egy telepített vízlágyító berendezéssel rendelkezik), sűrített levegős csatlakozási pontok, 230 V és 400 V feszültségrendszerű konnektorok kerülnek majd kialakításra.

## **A V2 változat előnyei, hátrányai**

Előnyök:

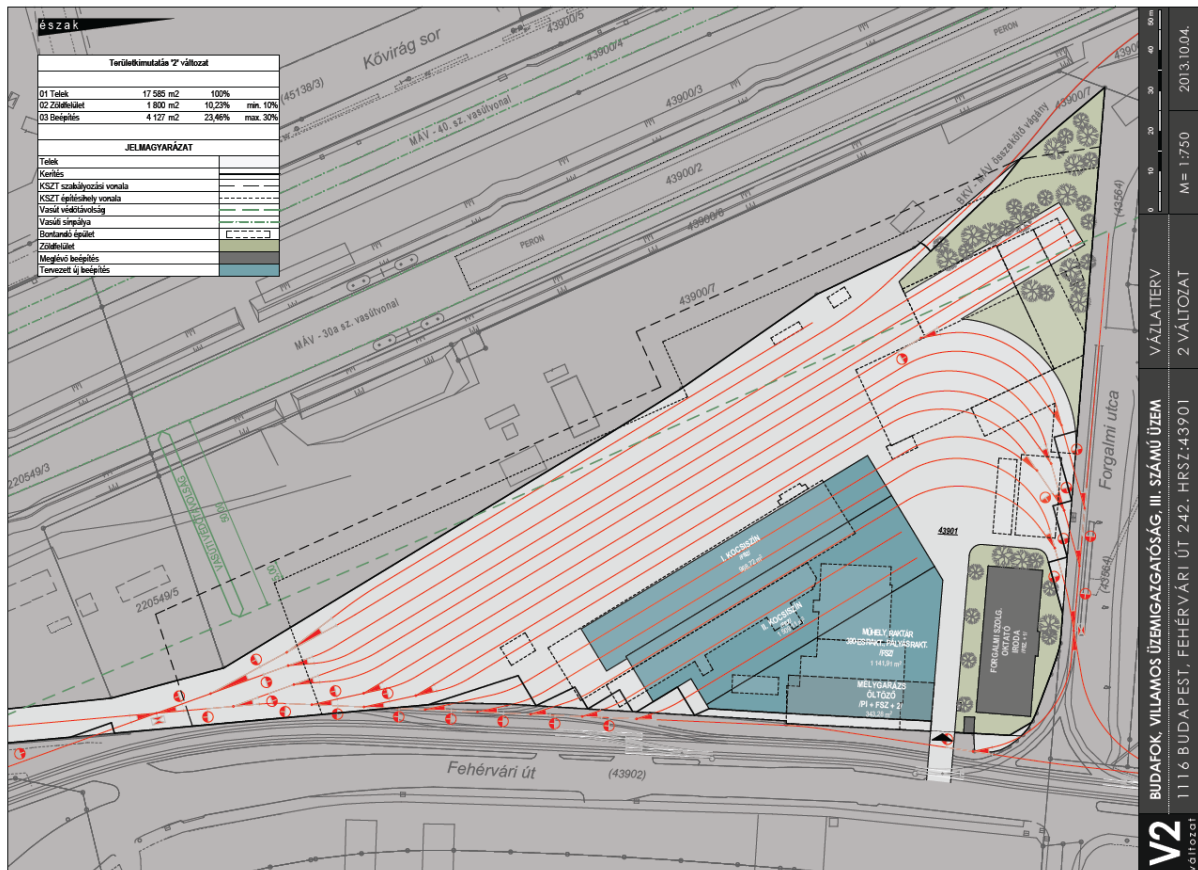
- Részben megvalósuló szalagszerű járműtelepi technológia folyamat, amelynek köszönhetően az időigényes és balesetveszélyes irányváltások, „fűrészelő” járműmozgások mennyisége csökkenthető
- A módosuló vágánykialakításnak és az új gépészeti technológiai berendezéseknek köszönhetően egy korszerű technológiával rendelkező teljesen új, nagy befogadóképességű járműcsarnok jön létre, amely alkalmas az új, és a régebbi villamosok karbantartására egyaránt
- A diszpozíció szerint telepítendő gépészeti technológiai berendezések mindegyike ennél a variánsnál megvalósítható
- Ergonomikus munkavégzést biztosító környezet.
- Az új járműcsarnoknak köszönhetően nagyobb vágánytengely-távolság alakítható ki, ami a kényelmes munkavégzés segíti elő

Hátrányok:

- A „V0” és „V1” variánsokhoz képest az új járműcsarnok és vágányhálózat miatt magasabb bekerülési költség („V3” variánssal nagyságrendileg megegyező beruházási költség)
- Az emelő vágány a forgóvázmosón keresztül közelíthető meg.

### 2.5.3.2 Építészeti és statikai

A vágánykép átépítésével, meglévő épületek bontásával és igényeknek megfelelő új építésével, a lakóépület megtartásával készült koncepció.



A V2 változat a jelenlegi I.-es és II.-es járműcsarnok lebontásával, a jelenlegi vágányhálózat teljes felszedésével, és teljesen új épületek, vágányhálózat létesítésével valósulna meg.

Az egyetlen új, de kéttagú járműcsarnok öt vágánya közül három vágány átmenő rendszerű vágány lenne, az egyik vágányon kerülne 12 méter hosszban a gépi járműmosó berendezés telepítésre. Két vágány közé 72 méter hosszban tetővizsgáló pódium kerülne telepítésre, amely vágányok oldal- és középaknás kialakítással készülnének. A harmadik vágány ún. „lapos” (akna nélküli) vizsgálóvágány lenne. Egy külön, válaszfalal elválasztott csarnokrészben további két középaknával rendelkező vágány létesülne, csonka vágányként. Ezen két vágány között létesülne 56 méter hosszban a tetővizsgáló pódium, és a negyedik vágány mentén a az új többtagú csoportemelő, amelyet az új jármű gyártója szerez be és szállít le, az új villamos szállítási szerződés elemeként. Ezen vágány bejárattal átelleni végére kerül majd a forgóvázmosó álláshely, ahol egy telepített magasnyomású melegvízes mosóberendezéssel történhet

a forgóvázak tisztítása. A gépi járműmosó és a forgó vázmosó egy közös szennyvízkezelő rendszerrel lesz kiegészítve.

Az új épületek szerkezete lapos tetős előre gyártott vasbeton / acél keretváz daruzott csarnokszerkezetek monolit vb épületrészekkel kiegészítve. Kitöltő falazata téglá vagy monolit vb. burkolatú szendvicspanel vagy táblás homlokzatburkolat, tető fedése trapézlemez. Pillérek alapozása vb kehelyalap, alaplemeze vb melyben az igényeknek megfelelően aknák kerülnek kialakításra.

Az új csarnok a megfelelő (9-10 méter) belmagassága miatt alkalmas futódaru (híddaru) befogadására. Ennek kiépítése a II. csarnokban indokolt, ahol a felszereltség alapján magasabb szintű beavatkozások is elvégezhetőek. Annak érdekében, hogy a teljes csarnoki terület (a szerelőállás és a csoportemelő járműállás egyaránt) daruzott legyen, a csoportemelő megközelítése csak a forgóváz mosón keresztül lehetséges, amely emiatt speciális kialakítást igényel. A daruzott rész ebben az esetben mintegy 8 m-rel túlnyúlik a vágányokon, így a tehergépkocsira való rakodást jelentősen megkönnyíti.

Beépítési koncepciót és beépítési adatokat lásd a tervlapokon.

Előnyök:

- kiegészítő funkciók kivételével egy épülettömegben belüli elhelyezés, alacsony üzemeltetési költségek
- megfelelő tároló kapacitás

Hátrányok:

- magasabb építési költségek
- háromszög alakú, „rosszul” kihasználható raktár és műhelyterek
- szűkös gazdasági forgalmi terület
- szükséges parkoló szám csak terepszint alatti tárolóban biztosítható
- az előírt minimális zöldfelület biztosítására „füvesített” vágányok
- sok külső vágánycsatlakozás és kapu
- meglévő lakóépület földszintjén kell elhelyezni elbontott funkciókat (forgalmi szolgálat, irodák, öltözők)
- Szabályozási Tervnek való megfeleltetés miatt, vagy a Szabályozási Terv módosítását, vagy a telekalakítást kell elvégezni

### 2.5.3.3 Felsővezeték és energiaellátás

#### *Felsővezeték*

Az új járművek igényeinek megfelelő energiaellátó hálózat kialakítása kulcsfontosságú a járműtelep hatékony működéséhez. A kocsiszín területén teljesen új vágányhálózat lett kialakítva. Ennek következtében új felsővezeték hálózat kiépítése szükséges.

Mindkét meglévő javító csarnok elbontásra kerül és két új javító és karbantartó funkciót ellátó csarnok kerül megépítésre. Ezekben a csarnok szelemeneire rögzített felsővezeték felfüggesztők kerülnek. A külső téren a tartó oszlopok újra osztása szükséges. Az új csarnoképület külső oldalán vagy tetején falihorgok elhelyezésére rögzítési helyeket kell biztosítani, ezáltal kevesebb oszlopra van szükség, valamint a közlekedési terek is nagyobbak. Minimálisan 90 db oszlop elhelyezése szükséges a járműtelepen és a Fehérvári úti csatlakozás elkészítéséhez.

A tervezett felsővezeték hálózat főbb paraméterei:

Munkavezeték: 100 mm<sup>2</sup> Cu

Munkavezeték magasság a sínkorona szinttől: 5,00 m-5,80 m

Szerelvények: egyenesben csapos felfüggesztők, ívben ívkihúzó karok

Tartóoszlopok: R, H vagy Hu típusú

Lengő , vagy merev rendszer

Tápellátás: 240mm<sup>2</sup> szigetelt légtápvezeték szakaszonként kezelve

Az energiaellátó rendszer kapcsolhatóságát a technológiai tervvel összhangban szakaszolók segítségével, a munkavezetékben elhelyezett szakasz-szigetelők felhasználásával biztosított.

A kocsiszín fejlesztése során a vágánykép és a felsővezeték hálózat változása mellett a tárolt járművek száma is növekszik. Ez teljesítmény növekményt jelent a „30-07”-es tápszakaszon. Szükséges a tápszakaszt tápláló illetve áramvisszavezető keresztmetszetek felülvizsgálata. A jelenlegi 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) pozitív és 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) negatív kábel cseréje szükséges. Az újonnan fektetett 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) pozitív és 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) negatív kábel mellett meg kell vizsgálni a tápszakasz jelenlegi kábeleinek állapotát. Amennyiben megfelelőek úgy tartalékként felhasználhatóak a későbbiekben. A telepen belül a hálózattal egyenszilárdságú megszakító szekrényt, táppont és szívópont kapcsolószekrényt kell létesíteni. A kábel keresztmetszetek meghatározásánál és a védelmek beállításnál figyelembe kell venni az egyidejűleg közlekedő villamosok energia felvételét és az egyéb telepi egyenáramú 600 V-on történő energia felvételeket.

Megszakító szekrényben:

- Belsőtéren elhelyezve
- 1db betáp cella
- 2 db kitáp cella: 1 db UR26 csarnok épületek, 1 db UR26 tároló vágányokhoz

Pozitív hálózat:

- légkábeles táplálás
- táppont kapcsolószekrények kialakítása
- táppont felvezetések 240 mm<sup>2</sup> Cu kábellel kell megvalósítani
- Munkavezeték: 100 mm<sup>2</sup> Cu
- a csarnok és a külső tároló vágányok egyenkénti leválaszthatóságát árbockapcsolóval biztosítani kell

Negatív hálózat:

- áramvisszavezető vágányösszekötések kialakítása
- szívópont kialakítása
- Csarnok épületek ki és bejáratainál a vágányok fémes összekötése 240 mm<sup>2</sup> Cu kábellel

#### 2.5.3.4 Gépészet, villamosság és távközlés

##### *Gépészet*

Ebben a változatban, a szükséges technológiai folyamatok elvégzésére egyetlen új csarnok épül, mely a mai energetikai követelményeket kielégítő épületszerkezetekkel rendelkezik.

Az új csarnok mellett Raktár épület, Öltöző – szociális épület épül, melynek pinceszintjén mélygarázs is kialakítható.

Az adminisztratív jellegű tevékenységek, oktatóterem a korábbi változatokban érintetlenül hagyott lakóépületbe települnek. Ennek az épületnek a teljes gépészeti felújítása szükséges.

A csarnokokba gázfűtésű hőlégfűvők, az egyéb területek részére korszerűbb kis helyigényű kondenzációs falikazánok beépítését tervezünk.

A használati melegvíz ellátást, az öltöző -fürdő blokk részére központilag, az egyéb területeken egyedi villamos üzemű vízmelegítővel oldjuk meg.

A csarnokok oldal és közép aknáiban melegvízes fűtési hálózat, és csurgalék víz elvezetés kialakítása szükséges.

A technológia kiszolgálására kompresszorházat és ahhoz csatlakozó préslevegő hálózatot kell kiépíteni. A vizsgáló vágányok mentén homok feladó, hajtóműolaj adagoló, ablakmosó feltöltő és desztillált víz utántöltő rendszert és segédberendezéseiket kell telepíteni.

A kocsimosó és forgóváz mosó kiszolgálásához sűrített levegő, víz és csatorna, gáz csatlakozások szükségesek.

A mosók, részére ködtelenítő berendezést illetve frisslevegős szellőzéseket kell kialakítani. A zárt helyiségek, új öltöző fürdő, oktatóterem és irodák frisslevegő ellátását biztosítani kell.

#### *Távközlés*

A feladatok megegyeznek a „V1” változatban leírtakkal.

### **2.5.3.5 Közművek**

Az I. kocsiszín, a II. sz. kocsiszín, ill. az ezekhez kapcsolódó egyéb épületek (műhely, raktár, kazánház, raktár, oktató helyiség, forgalmi tart. stb.) teljesen elbontásra kerülnek, ezért meg kell szüntetni a belső közműveket (elbontani, kiinjektálni).

Az új I. sz. kocsiszínből ki kell építeni a telepítendő új mosó, forgóváz mosó és aknák vízellátását, szennyvízelvezetését és a szennyvíz tisztítását, ill. a csarnok fűtéséhez szükséges gázvezetékeket.

Az új II. sz. kocsiszínből megoldandó az aknák vízellátása, szennyvízelvezetése és a szennyvíz tisztítása. Az új kapcsolódó épületekben (műhely, raktár, mélygarázs, öltöző stb. és a kocsiszínekben) ki kell építeni a vízközmű és gázvezetékeket.

A megváltozott felszíni viszonyok miatt meg kell építeni a szükséges felszíni vízvezető rendszert.

## **2.5.4 „V3” változat**

### **2.5.4.1 Pálya, forgalom és technológia**

#### *Vágányok*

Mindkét meglévő javító csarnok elbontásra kerül és egy új javító és karbantartó funkciót ellátó csarnok kerül megépítésre. Az új épületekben a telep kapacitása az új javítási, és karbantartási technológiával meg fog felelni a megnövekedett szerelvény park tárolási és karbantartási igényeinek.

A tervezett állapot szerint a telepen külső tároló vágányok lesznek.

A telepen a teljes vágányhálózat átépül.

Legkisebb alkalmazott vízszintes ívsugár:  $R=25,0m$

A Fehérvári úti forgalmi vágányokat a telep két végén lehet elérni. A Fehérvári úti vágányokkal párhuzamosan egy új harmadik vágány létesül a telep könnyebb kiszolgálhatósága érdekében illetve kisebb korrekciót kell végezni a Fehérvári úti vágányokon is. A Forgalmi utca felől a mai deltavágány átépül és új bekötés létesül a telepen kialakított új hálózattal. A telep másik végén új bekötés kerül kialakításra a forgalmi vágányok elágazása előtt.

### *Forgalom*

A Forgalmi utcánál lévő kerékpáros és gyalogos átvezetést az új kocsiszíni vágánykapcsolat miatt át kell építeni. Az építkezés alatt a gyalogos forgalmat fent kell tartani. A Budafok kocsiszín megállóhely áthelyezésre kerül, a tervezett vágánykapcsolattal és új megállóhellyel kapcsolatban egyeztetni szükséges „A járműprojekt I. ütemében érintett peronok átépítése” c. projekt készítőjével. Az új gyalogos átkelőhelyet úgy kell kialakítani, hogy az egyszerre biztosítsa a megállóhely megközelítését valamint a Mezőkövesd u. és a Forgalmi u. közötti kapcsolatot. A déli oldalon a kihúzó vágány és a Fehérvári úti vágányok közötti vágánykapcsolatot úgy kell kialakítani, hogy az Albertfalva vasúti mh. déli oldalán lévő ingatlanok megközelítése továbbra is biztosított legyen.

A kocsiszín területén belül mind az útburkolat, mind a járdaburkolat állapota erősen leromlott. Az aszfalt kopóréteg jelentősen töredezett, rossz állapotú mind az útpálya, mind a gyalogos felületek esetén. A szegélyek állapota is erősen leromlott, hiányos.

A kapcsolódó útépitési tervezés fő jelentősége az újonnan kialakuló telep megfelelő kialakítása, az épülő villamos pályaszerkezetnek az épülő útburkolatokhoz való csatlakoztatása (a felszíni vizek pályaszerkezettől való elvezetése), a parkolás biztosítása és az elvágott gyalogos közlekedési irányok megnyugtató módon való rendezése. A kocsiszín jelenlegi állapotában a vágányzóna burkolatlan, rendezetlen, az átépítés után javasolt ezt a területet is szilárd burkolattal megépíteni.

A „V3” változatban a kocsiszín számára egy közúti (gépjármű forgalmat kiszolgáló) kapcsolat javasolt.

Ebben a változatban fedett (épület alatti) szabadéri parkoló kialakítása is megoldható, ugyanakkor jelentős méretű terület burkolandó, bár a V2 változathoz képest minimális a többlet felület.

A javasolt burkolatok:

teljes pályaszerkezet építése esetén:

- 4 cm vtg. SMA 11 kopó (F) kopóréteg
- 10 cm vtg. AC 22 kötő (F) kötőréteg
- 20 cm vtg. CkT stabilizációs alapréteg
- 20 cm vtg. homokos kavics ágyazat

a kialakítandó új járdák pályaszerkezete az alábbiak szerint építendő:

- 3 cm vtg. AC 8 kopóréteg
- 15 cm vtg. CkT alapréteg
- 10 cm vtg. homokos kavics

### *Technológia*

Az új csarnok a Fehérvári úttal párhuzamos elhelyezkedésű. A csarnok kiszolgálása az új I. sz. vágányról történik.

A csarnokban a vágánytengely távolságok eltérőek, 4,50-6,00m között.

A telepen a VII. – XXVII. vágányok nyíltszíni tárolási lehetőséget adnak. A vágányok tengelytávolsága 3,20-4,00m.

A „V3” változat a régi járműtelep teljes infrastruktúrájának (építmények, épületek, vágányhálózat, stb.) felszámolásával (lebontásával, felszedésével) számol, majd egy teljesen új, a mai kor minden technikai és erkölcsi követelményének megfelelő megoldást alakít ki. A



teljesen újjáépülő csarnokok és egyéb épületek a Fehérvári úttal párhuzamosan helyezkednének el – részben átmenő vágányokkal ellátva.

### **Kiszolgálás**

A telep területét érintő jelentős átépítés olyan épületelrendezést és vágányképi kialakítást tesz lehetővé, amely a telep kiszolgálását és a telepen belüli kocsimozgásokat megkönnyíti.

A forgalmi vágányok mellett kialakítható egy közlekedővágány, amely a telep két végét köti össze, illetve a déli deltaág ebből ágazik ki. Emiatt a belváros irányába haladó kocsiknak eggyel kevesebb vágánykapcsolaton kell áthaladniuk. A közlekedővágány kiépítése megkönnyíti a technológiához szükséges mozgások (átállítás, rendezés) elvégzését.

A telep északi és déli bekötése a forgalmi vágányokba – a déli deltavágány kivételével – megegyezik a többi változatéval. Az észak felőli bejárési lehetőség teljesül: a csarnoki vágányok a közlekedővágányon, az udvari tárolóvágányok pedig a deltavágányon keresztül érhetőek el közvetlenül.

A vágánykapcsolatok a létesülő közlekedő- és deltavágány segítségével mind észak, mind dél felől lehetővé teszi a kocsik közvetlen, menetirányirányváltás-mentes beállítását az új járműszínpbe. Ennek köszönhetően a járműtelepen részben megvalósul a szalagrendszerű járműfolyamat-technológia. Így a járműtelephelyre érkező kocsik irányváltási szükséglete minimálisra csökkenthető, a beavatkozást nem igénylő (ezért a járműszínpbe nem beállítandó) kocsik észak felől érkezvén közvetlenül be tudnak állni a tárolóvágányokra.

### **A ki- és beállítás:**

- a belváros felől a beállítás a deltavágányon keresztül történik, a vizsgálócsarnok és a mosó közvetlenül elérhető a közlekedővágányon keresztül.
- ebbe az irányba történő kiállítás szintén a deltavágányon át történik, vagy a közvetlenül bekötött vágányokról irányváltás nélkül, vagy egyéb vágányokról kihúzással, kétszeres irányváltással a közlekedővágányon keresztül.
- a külső végállomás irányában minden vágány közvetlenül elérhető visszafogás nélkül.
- délről érkező beálló kocsiknak célszerűen át kell térniük a Savoya-elágazást követő vágánykapcsolaton keresztül a kocsiszíni líra-, illetve közlekedővágányra. Erről érhetőek el a tárolóhelyek, a csarnoki vágányok, és a deltavágány segítségével a hátsó líra is. Dél felől a beállítás történhet a megállóhelynél történő visszafogás mellett, a deltavágányon keresztül is.
- A mosó – az egységes technológiai rend betartása érdekében – irányváltás nélkül megközelíthető.
- kocsifordítás a deltavágányon lehetséges.

A telep déli részén kialakítandó vágánykapcsolatot geometriailag úgy kell kialakítani, hogy a forgalmi vágány legalább 30 km/h-s sebességgel járható legyen. Ez a csomópont szükség esetén bevonható a Savoya-kiágazást fedező jelzőberendezés működésébe.

Későbbi tervszinten rendezni kell a kocsiszín környezetében kialakítandó megállóhelyek pontos elhelyezését is. A szükségleszállóhelyet ebben az esetben a közlekedővágány mellett kell kiépíteni.

### **Tárolókapacitás**

A szükséges tárolókapacitás a mellékelt helyszínrajz szerint rendelkezésre áll:

- 42 db Tatra T5C5
- 9 db 56 m hosszú új jármű
- 15 db 36 m hosszú új jármű

A telep elméleti helykihasználása alapján – a közlekedővágányokat és a javítóállásokat is figyelembe véve – ezen felül elhelyezhető még 31 db T5C5 típusú kocsi is.

A járműveket lehetőleg úgy kell elhelyezni, hogy az észak felé kiálló kocsik olyan vágányra kerüljenek, amelyek az északi oldalon is be vannak kötve – a deltavágányon keresztül – a forgalmi vágányokba. A hóseprő gép, illetve nosztalgia kocsik fedett tárolási lehetősége megszűnik.

Az udvaron 10 db Fehérvári úttal párhuzamos, 10 db jelenlegi vágányokkal párhuzamos tárolóvágány helyezhető el.

### **Technológiai berendezések**

Az egyetlen új, de kéttagú járműcsarnok öt vágánya közül három vágány átmenő rendszerű vágány lenne, az egyik vágányon kerülne 12 méter hosszban a gépi járműmosó berendezés telepítésre. Két vágány közé 72 méter hosszban tetővizsgáló pódium kerülne telepítésre, amely vágányok oldal- és középaknás kialakítással készülne. A harmadik (mosó) vágány egyben akna nélküli vizsgálóvágány lenne. Egy külön, válaszfalal elválasztott csarnokrészben további két középaknával rendelkező vágány létesülne, csonkavágányként. Ezen két vágány között létesülne 56 méter hosszban a tetővizsgáló pódium, és a negyedik vágány mentén a az új többtagú csoportemelő, amelyet az új jármű gyártója szerez be és szállít le, az új villamos szállítási szerződés elemeként. Ezen vágány bejáráttal átelleni végére kerül majd a forgóvázmosó álláshely, ahol egy telepített magasnyomású melegvizes mosóberendezéssel történhet a forgóvázak tisztítása. A gépi járműmosó és a forgóvázmosó egy közös szennyvízkezelő rendszerrel lesz kiegészítve.

Az új II. csarnokban – a csarnok a megfelelő (9-10 méter) belmagassága alapján – futódarut (híddarut) kell telepíteni. A II. színben magasabb szintű beavatkozások is elvégezhetőek.

Az oldalaknával rendelkező vágányok esetében az oldalaknák lefedhetőek. A lecsukott állapotban járdaként szolgáló rácsos fedélzet felnyitva balesetvédelmi korlátként szolgál. A csarnok vizsgálóálláshelyei mentén homokfeladó berendezés (ennek homoktartálya és gépészeti berendezései a csarnokon kívül kerülnek elrendezésre), hajtóműolaj feltöltő rendszer, ablakmosó folyadék feltöltő rendszer, desztillált víz utántöltő rendszer (amely egy telepített vízlágyító berendezéssel rendelkezik), sűrített levegős csatlakozási pontok, 230 V és 400 V feszültségrendszerű konnektorok kerülnek majd kialakításra.

### **A „V3” változat előnyei, hátrányai**

Előnyök:

- Részben megvalósuló szalagszerű járműtelepi technológia folyamat, amelynek köszönhetően az időigényes és balesetveszélyes irányváltások, „fűrészelő” járműmozgások mennyisége csökkenthető
- A módosuló vágánykialakításnak és az új gépészeti technológiai berendezéseknek köszönhetően egy korszerű technológiával rendelkező teljesen új, nagy befogadóképességű járműcsarnok jön létre, amely alkalmas az új, és a régebbi villamosok karbantartására egyaránt
- A diszpozíció szerint telepítendő gépészeti technológiai berendezések mindegyike ennél a variánsnál megvalósítható
- A meglévő földterületen kívül másik terület megvásárlását, kisajátítását nem igényli
- Az új járműcsarnoknak köszönhetően nagyobb vágánytengely-távolság alakítható ki, ami a kényelmes munkavégzés segíti elő

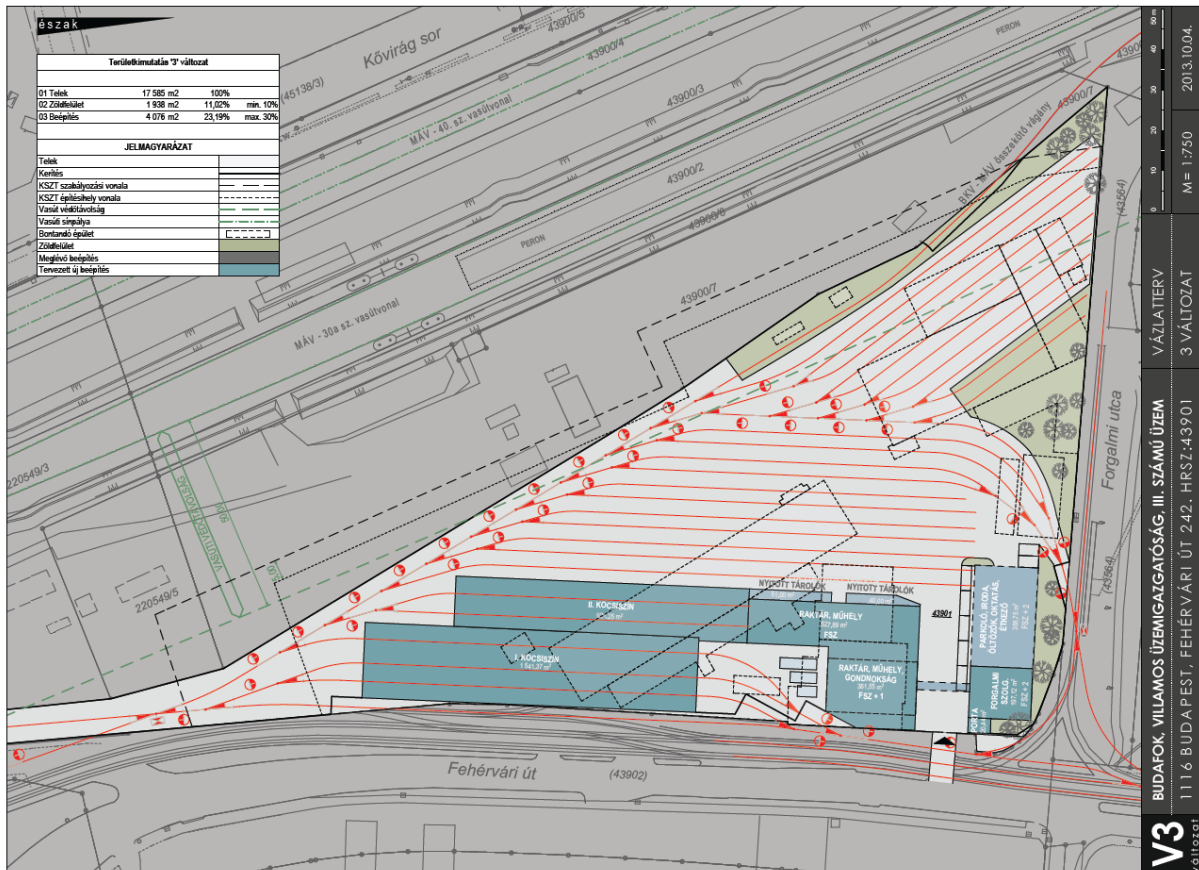
Hátrányok:

- A „V0” és „V1” variánsokhoz képest az új járműcsarnok és vágányhálózat miatt magasabb bekerülési költség („V2” variánsal nagyságrendileg megegyező beruházási költség)

- A csarnokok előtt technológiai előtárolásra nincs lehetőség

## 2.5.4.2 Építészet és statika

**A vágánykép átépítésével, a meglévő épületek bontásával és igényeknek megfelelő új építésével készült koncepció.**



A „V3” változat a régi járműtelep teljes infrastruktúrájának felszámolásával számol, majd egy teljesen új, a mai kor minden technikai és erkölcsi követelményének megfelelő megoldást alakít ki. A teljesen újjáépülő csarnokok és egyéb épületek a Fehérvári úttal párhuzamosan helyezkednének el – részben átmenő vágányokkal ellátva.

A kocsiszín épület előre gyártott vasbeton / acél vázszerkezetű kéthajós daruzott lapos tetős csarnoképület.

Épület befoglaló méretei: 84 m x 32 m, fesztáv 18 m és 14 m

Szerkezete: vasbeton pillérek, vb. főtartók és szelemenek, acél trapézlemez tető fedés felülvilágítókkal.

Kitöltő falazata téglá vagy monolit vasbeton, burkolata szendvicspanel. A Fehérvári úti telekhatáron lévő homlokzat kerítés / térfal funkciót is ellát.

A különálló iroda- és öltözőépület szintén vasbeton vázszerkezetű, de monolit vb. közbenső- és zárófödémekkel, vázkitöltő falazattal készül.

A kéttagú járműcsarnok öt vágánya közül három vágány átmenő rendszerű vágány lenne, az egyik vágányon kerülne 12 méter hosszban a gépi járműmosó berendezés telepítésre. Két vágány közé 72 méter hosszban tetővizsgáló pódium kerülne telepítésre, amely vágányok oldal- és középaknás kialakítással készülne. A harmadik (mosó) vágány egyben akna nélküli vizsgálóvágány lenne. Egy külön, válaszfalal elválasztott csarnokrészben további két középaknával rendelkező vágány létesülne, csonka vágányként. Ezen két vágány között

létesülne 56 méter hosszban a tetővizsgáló pódium, és a negyedik vágány mentén a az új többtagú csoportemelő,

Az új II. csarnokban – a csarnok a megfelelő (9-10 méter) belmagassága alapján – futódarut (híddarut) kell telepíteni. A II. színben magasabb szintű beavatkozások is elvégezhetők.

Beépítési koncepciót és beépítési adatokat lásd a tervlapokon.

Előnyök:

- két összekapcsolt épülettömeeggel történő építés (kedvező gépészeti, energetikai kialakítás)
- hosszútávon alacsony üzemeltetési költségek
- megfelelő járműtároló kapacitás
- jelentős mennyiségű fedett külső tároló hely
- épület alatti szabadtéri parkoló
- jelentős tartalék beépíthető területben, lehetséges fedett vágány(rész) kialakítása oldalról tetszőleges helyen megközelíthető (tgg, targonca) csarnok és raktár/műhely épületrész
- fedett átjárás biztosítható öltöző/iroda épület és munkahelyek között
- jól ellenőrzött telepi személy-, gk-, tgg forgalom

Hátrányok:

- magasabb építési költségek
- nem a szerelőcsarnok hosszoldalára helyezett műhelyépület miatt hosszabb közlekedő utak és nagyobb felületek
- elbontásra kerülő épületben lévő lakások elhelyezése máshol
- Szabályozási Tervnek való megfeleltetés miatt, vagy a Szabályozási Terv módosítását, vagy a telekalakítást kell elvégezni

#### 2.5.4.3 Felsővezeték és energiaellátás

##### *Felsővezeték*

Az új járművek igényeinek megfelelő energiaellátó hálózat kialakítása kulcsfontosságú a járműtelep hatékony működéséhez. A kocsiszín területén teljesen új az eddigiekhez eltérő elrendezésű vágányhálózat lett kialakítva. Ennek következtében új felsővezeték hálózat kiépítése szükséges. Az új csarnoképület külső oldalán vagy tetején falihorgok elhelyezésére rögzítési helyeket kell biztosítani, ezáltal kevesebb oszlopra van szükség, valamint a közlekedési terek is nagyobbak. Mindkét meglévő javító csarnok elbontásra kerül és két új javító és karbantartó funkciót ellátó csarnok kerül megépítésre. Ezekben a csarnok szelemeneire rögzített felsővezeték felfüggesztők kerülnek. A külső téren a tartó oszlopok újra osztása szükséges. Minimálisan 113 db oszlop elhelyezése szükséges a járműtelepen és a Fehérvári úti csatlakozás elkészítéséhez.

A tervezett felsővezeték hálózat főbb paraméterei:

Munkavezeték: 100 mm<sup>2</sup> Cu

Munkavezeték magasság a sínkorona szinttől: 5,00 m-5,80 m

Szerelvények: egyenesben csapos felfüggesztők, ívben ívkihúzó karok

Tartóoszlopok: R, H vagy Hu típusú

Lengő, vagy merev rendszer

Tápellátás: 240mm<sup>2</sup> szigetelt légtápvezeték szakaszonként kezelve

Az energiaellátó rendszer kapcsolhatóságát a technológiai tervvel összhangban szakaszolók segítségével, a munkavezetékben elhelyezett szakasz-szigetelők felhasználásával biztosított.

A kocsiszín fejlesztése során a vágánykép és a felsővezeték hálózat változása mellett a tárolt járművek száma is növekszik. Ez teljesítmény növekményt jelent a „30-07”-es tápszakaszon. Szükséges a tápszakaszt tápláló illetve áramvisszavezető keresztmetszetek felülvizsgálata. A jelenlegi 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) pozitív és 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) negatív kábel cseréje szükséges. Az újonnan fektetett 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) pozitív és 2 db (1x1000mm<sup>2</sup> Al) negatív kábel mellett meg kell vizsgálni a tápszakasz jelenlegi kábeleinek állapotát. Amennyiben megfelelőek úgy tartalékként felhasználhatóak a későbbiekben. A telepen belül a hálózattal egyenszilárdságú megszakító szekrényt, táppont és szívópont kapcsolószekrényt kell létesíteni. A kábel keresztmetszetek meghatározásánál és a védelmek beállításnál figyelembe kell venni az egyidejűleg közlekedő villamosok energia felvételét és az egyéb telepi egyenáramú 600 V-on történő energia felvételeket.

Megszakító szekrény:

- Belsőtéren elhelyezve
- 1db betáp cella
- 3 db kitáp cella: 1 db UR15 csarnok épületek, 1 db UR15 és 1 db UR26 tároló vágányokhoz

Pozitív hálózat:

- légekábeles táplálás
- táppont kapcsolószekrények kialakítása
- táppont felvezetések 240 mm<sup>2</sup> Cu kábellel kell megvalósítani
- Munkavezeték: 100 mm<sup>2</sup> Cu
- a csarnok és a külső tároló vágányok egyenkénti leválaszthatóságát árbockapcsolóval biztosítani kell

Negatív hálózat:

- áramvisszavezető vágányösszekötések kialakítása
- szívópont kialakítása
- Csarnok épületek ki és bejáratainál a vágányok fémes összekötése 240 mm<sup>2</sup> Cu kábellel

#### 2.5.4.4 Gépészet, villamosság és távközlés

##### *Gépészet*

Ebben a változatban, a „V2”-es változathoz hasonlóan, a szükséges technológiai folyamatok elvégzésére egyetlen új csarnok épül, mely a mai energetikai követelményeket kielégítő épületszerkezetekkel rendelkezik.

A csarnokhoz egy új, kétszintes (Fszt + emelet) épület csatlakozik, melybe raktár, műhely, iroda funkciók kerülnek. További irodák, az öltöző – fürdő, oktatóterem az átalakított lakóépületbe települnek.

A csarnokokba gázfűtésű hőlégfűvők, az egyéb területek részére korszerűbb kis helyigényű kondenzációs falikazánok beépítését tervezünk.

A használati melegvíz ellátást, az öltöző -fürdő blokk részére központilag, az egyéb területeken egyedi villamos üzemű vízmelegítőkkal oldjuk meg.

A csarnokok oldal és közép aknáiban melegvízes fűtési hálózat, és csurgalék víz elvezetés kialakítása szükséges.

A technológia kiszolgálására kompresszorházat és ahhoz csatlakozó préslevegő hálózatot kell kiépíteni. A vizsgáló vágányok mentén homok feladó, hajtómű olaj adagoló, ablakmosó feltöltő és desztillált víz utántöltő rendszert és segédberendezéseiket kell telepíteni.

Az I-es Kocsiszínbe tervezett koci mosó és forgóváz mosó kiszolgálásához sűrített levegő, víz és csatorna, gáz csatlakozások szükségesek.

A mosók, részére ködtelenítő berendezést illetve frisslevegős szellőzéseket kell kialakítani. A zárt helyiségek, új öltöző fürdő és irodák frisslevegő ellátását biztosítani kell.

#### *Távközlés*

A feladatok megegyeznek a „V1” változatban leírtakkal.

#### **2.5.4.5 Közművek**

A teljes területen (I. kocsiszín, II. sz. kocsiszín, kapcsolódó egyéb épületek, műhely, raktár, kazánház, raktár, oktató helyiség, forgalmi tart., felszíni vízelvezetés stb.) a közművek teljesen elbontásra kerülnek, ezért meg kell szüntetni az egész belső közmű hálózatot (elbontani, kiinjektálni).

Az épülő új kocsiszínekben ki kell építeni a telepítendő új mosó, forgóváz mosó és aknák vízellátását, szennyvízelvezetését és a szennyvíz tisztítását, ill. a csarnok fűtéséhez szükséges gázvezetéseket.

A szociális és egyéb helyiségek (raktár, műhely, étkező, gondnokság, öltözők, iroda, forgalmi szolgálat stb.) ellátásához ki kell építeni a vízközmű és gáz vezetéseket.

A megváltozott felszíni viszonyok miatt meg kell építeni a szükséges felszíni vízelvezető rendszert.

#### **Környezetvédelem**

Hulladékgazdálkodási szempontból legkedvezőbb a „V0” változat, amelynek megvalósítása a legkevesebb építési/bontási hulladék keletkezésével jár, legkedvezőtlenebb pedig a „V2” és „V3” változat, amelyek megvalósulása esetén lebontanák az összes meglévő épületet. Ez levegővédelmi, zajvédelmi és élővilág védelmi szempontból is igaz, mivel a nagyobb mértékű bontási munkálatok nagyobb por- és zajterheléssel, valamint több fakivágással járnának.

Levegővédelmi és energiagazdálkodási szempontból a „V3” és „V2” megoldások mellett szól az, hogy ezekben a tervekben teljesen új, korszerű hőszigetelésű épületek létesítése szerepel, ami a fűtési gázfelhasználást nagymértékben csökkenti, ezáltal pedig a gázkazán pontforrások levegőterhelése is javul.

Összességében megállapítható, hogy a terv megvalósításának környezetvédelmi akadály a beépített terület, lakókörnyezet, az emberre gyakorolt hatások szempontjából nincs.

A felújítás építési munkálatai átmeneti jelleggel és kis mértékben zavarhatnak (légszennyezés, zaj) az építkezés és a szállítási útvonalak környezetében, de a környezeti hatások lokálisak, a hatásterületük alig haladja meg az építkezés és a szállítási útvonalak területét.

Mindezek mellett pedig megállapítható, hogy üzemelési időszakban az új, korszerű épületek, járművek, új vágányok használata a környezeti zaj- és rezgésterhelési állapotok, a levegőminőség és a városképi értékek javulását fogja eredményezni.

## 2.6 ORGANIZÁCIÓ

### „V0” változat

A kocsiszínbén az átépítés alatt az üzem fenntartása csak korlátozottan lehetséges. A kivitelezés előtt kellő időben el kell dönteni az átépítés alatt fenntartható és fenntartandó funkciók körét, és a fenntartáshoz szükséges átalakítások, esetleg más kocsiszínekbe való funkcióátadások és az ezzel járó átköltözések mennyiségét és sorrendjét. Ez a kiválasztott változat ismeretében, egy későbbi tervfázis idején lehetséges. Az üzem fenntartásához az öltözőket, raktárakat, egyéb funkciókat - a döntés függvényében - az átépítés során esetenként át kell költöztetni.

Ha a döntés során az az igény, hogy az üzem korlátozottan fennmaradjon – ami várható –, akkor a javasolt átépítés - csak a vágányelrendezés szempontjából vizsgálva - a következő lehet:

- A Forgalmi utca melletti pince, iroda és öltöző épület megszüntetése.
- Ideiglenes balos kitérő beépítése a bal vágányba a Fehérvári útra a Forgalmi utcai delta elé.
- A Forgalmi utcai delta É-i oldalának angol kitérője és a csatlakozó vágányok megépítése a kocsiszínbé mindhárom bejáró vágánnyal. Ebben az időszakban a delta és az I. kocsiszín melletti vágánykapcsolatok között egyvágányú közlekedést lehet fenntartani a bal vágányon a Savoya parkig.
- A delta két csatlakozó kitérőjének beépítése a bal vágányba, ezzel egy időben az ideiglenes kitérő kiépítése. Ebben az állapotban vágányzár szükséges, azonban a vignol vágányok miatt ez rövid idejű: egy nap hétvégén, esetleg egy éjszaka alatt elkészíthető.
- Az I. kocsiszínből a funkciók átköltöztetése a II. vagy a III. kocsiszínbé.
- Az I. kocsiszín átalakítása.
- A tervezett II. és III. vágány megépítése és bekötése a Forgalmi utcai bejáró vágányokba. A tervezett mosóvágány ideiglenes bekötését meg kell vizsgálni, ha nem lehetséges, akkor a tervezett mosót még nem lehet üzembe helyezni.
- A II. kocsiszínből a funkciók átköltöztetése az I. vagy a III. kocsiszínbé.
- A tervezett V. VI. VII. és VIII. vágányok megépítése a Fehérvári úti meglévő vágányok megtartásával. Ebben az állapotban üzemelhet az I. kocsiszín részlegesen, és a III. kocsiszín. Ekkor kell elvégezni a II. kocsiszínbén a felújítási, átalakítási munkákat is.
- A Fehérvári úti vágánykapcsolatok megépítése: el kell készíteni a líravágányt és a kihúzó vágányt. A tervezett vágánykép lehetővé teszi a villamos forgalom fenntartását a Savoya parkig. A kocsiszínbén csak csökkentett üzemet lehet fenntartani: a Forgalmi utca felől a II., a III. és az V. vágány használható. Az V. és a VI. vágány közötti ideiglenes kettős kapcsolattal a VI. és a VII. vágány is részben használhatóvá tehető.
- Savoya park felé a kiágazó vágány és a becsatlakozó kitérőinek megépítése. Ebben az állapotban a forgalom csak a kocsiszíning tartható fenn a Fehérvári úti meglévő kapcsolatokon.

Az egyes állapotokban tárolható, vizsgálható, javítható kocsik számát a változat eldöntése után, egy későbbi tervfázisban lehet meghatározni. A telep használhatóságához az összes közmű folyamatos üzemét is minden állapotban fenn kell tartani. Ez kihatással lehet a végleges nyomvonalak kialakítására is.

### **„V1” változat**

A kocsiszínbén az átépítés alatt az üzem fenntartása csak korlátozottan lehetséges. A kivitelezés előtt kellő időben el kell dönteni az átépítés alatt fenntartható és fenntartandó funkciók körét, és a fenntartáshoz szükséges átalakítások, esetleg más kocsiszínekbe való funkcióátadások és az ezzel járó átköltözések mennyiségét és sorrendjét. Ez a kiválasztott változat ismeretében, egy későbbi tervfázis idején lehetséges. Az üzem fenntartásához az öltözőket, raktárakat, egyéb funkciókat - a döntés függvényében - az átépítés során esetenként át kell költöztetni.

Ha a döntés során az az igény, hogy az üzem korlátozottan fennmaradjon – ami várható -, akkor a javasolt átépítés - csak a vágányelrendezés szempontjából vizsgálva - a következő lehet:

- A lakóépület funkciója megváltoztatás elkezdése és folyamata.
- Az I. kocsiszínből a funkciók átköltöztetése a II. vagy a III. kocsiszínbé.
- Az oktató, raktár, kazán épület funkcióinak átköltöztetése.
- Az új I. kocsiszín és a mellette épülő műhely-raktárépület kivitelezése.
- A Forgalmi utca melletti pince, iroda és öltöző épület megszüntetése.
- A Forgalmi utcai vágányok átépítése, a bejáró vágányok megépítése és bekötése az új I. kocsiszínbé.
- Az I. kocsiszín, és a mellette lévő műhely+raktárak beüzemelése.
- A 390-es raktár és forgalmi tartózkodó megszüntetése, átköltöztetése.
- Az új 390-es raktár, pályás raktár, öltöző épület elkészítése, beüzemelése.
- A meglévő I. kocsiszín jelenlegi vágányainak elbontása, és az új vágánykép kialakítása a Fehérvári úti harmadik vágány megtartása mellett. Ehhez szükség lehet ideiglenes vágányösszekötésekre is. Ebben az építési állapotban kell az új II. kocsiszínt is átépíteni, és a II. kocsiszínbé bekötő vágányokat is megépíteni. Az építészeti kialakítástól függően el kell ekkor kezdeni a II. kocsiszín mögötti műhely, raktár átalakítását, felújítását.

Ez alatt az idő alatt az új I. kocsiszín használható a Forgalmi utca felől megközelítve, valamint a meglévő III. kocsiszín a meglévő vágányain megközelítve.

- A III. kocsiszín átépítése és a bekötő vágányai megépítése. Ekkor kell befejezni a kocsiszín mögötti műhely, raktár átalakítását, felújítását.

Ez alatt az idő alatt az új I. kocsiszín használható a Fehérvári út felől és a Forgalmi utca felől megközelítve, valamint az új II. kocsiszín az új vágányain megközelítve.

- A Fehérvári út melletti vágánykép végleges kialakítása. A kocsiszín ekkor csak a Forgalmi utca felől közelíthető meg a villamosokkal. Ha az átépítés szükségessé teszi a



villamos forgalom levételét, akkor a szerelvények rövidített útvonalon járhatnak, a fordítás a Forgalmi utcai deltán lehetséges.

- Végleges kialakítás, kertészeti, tereprendezési munkák, végleges funkciók bevezetése. Legkésőbb erre az időre a régi lakóépület átalakítását is el kell végezni.

Az egyes állapotokban tárolható, vizsgálható, javítható kocsik számát a változat eldöntése után, egy későbbi tervfázisban lehet meghatározni. A telep használhatóságához az összes közmű folyamatos üzemét is minden állapotban fenn kell tartani. Ez kihatással lehet a végleges nyomvonalak kialakítására is.

## **„V2” változat**

A kocsiszínbén az átépítés alatt az üzem fenntartása csak korlátozottan lehetséges. A kivitelezés előtt kellő időben el kell dönteni az átépítés alatt fenntartható és fenntartandó funkciók körét, és a fenntartáshoz szükséges átalakítások, esetleg más kocsiszínekbe való funkcióátadások és az ezzel járó átköltözések mennyiségét és sorrendjét. Ez a kiválasztott változat ismeretében, egy későbbi tervfázis idején lehetséges. Az üzem fenntartásához az öltözőket, raktárakat, egyéb funkciókat - a döntés függvényében - az átépítés során esetenként át kell költöztetni.

Ha a döntés során az az igény, hogy az üzem korlátozottan fennmaradjon – ami várható -, akkor a javasolt átépítés - csak a vágányelrendezés szempontjából vizsgálva - a következő lehet:

- A lakóépület funkciója megváltoztatás elkezdése és folyamata.
- Az I. kocsiszínből a funkciók átköltöztetése a II. vagy a III. kocsiszínbe.
- Az oktató, raktár, kazán épület funkcióinak átköltöztetése.
- A 390-es raktár és forgalmi tartózkodó megszüntetése, átköltöztetése.
- Az új I. kocsiszín, az új II. kocsiszín, a mélygarázs, az új műhely, raktár, pályás raktár és öltöző kivitelezése. Ebben az időben a meglévő II. és III. kocsiszín és a bejáratú vágányai használhatók.
- A Forgalmi utca melletti pince, iroda és öltöző épület megszüntetése.
- A Forgalmi utcai vágányok átépítése, a bejáratú vágányok megépítése és bekötése az új I. kocsiszínbe. Ebben az állapotban a végleges vágánykép függvényében a Forgalmi utcai delta kialakításához rövid időre szükség lehet a kocsiszín lezárására. A villamosokat ekkor a Forgalmi utca előtt kell ideiglenesen visszafogni.
- Az új I. és II. kocsiszín, és a mellette lévő műhely+raktárak beüzemelése
- A meglévő II. kocsiszín és mellette az öltöző elbontása.

A Forgalmi utcai vágányok építésének folytatása a régi II. kocsiszín helyén, és négy új külső vágány megépítése az új I. kocsiszín mellett. Ez alatt az idő alatt az új I. kocsiszín használható a Forgalmi utca felől megközelítve, valamint a meglévő III. kocsiszín a meglévő vágányain megközelítve.

- A Fehérvári út melletti vágánykép végleges kialakítása. A kocsiszín ekkor csak a Forgalmi utca felől közelíthető meg a villamosokkal. Az állapotban a megépült új vágányok használhatók. Ha az átépítés szükségessé teszi a villamos forgalom levételét, akkor a szerelvények rövidített útvonalon járhatnak, a fordítás a Forgalmi utcai új deltán lehetséges.
- A meglévő III. kocsiszín és a mögötte lévő műhelyek és raktárak elbontása és helyén a végleges vágányok megépítése. Ebben az állapotban az új I. és II. kocsiszín használható, és a fehérvári útról és a Forgalmi utcáról is meg lehet közelíteni.
- Végleges kialakítás, kertészeti, tereprendezési munkák, végleges funkciók bevezetése. Legkésőbb erre az időre a régi lakóépület átalakítását is el kell végezni.

Az egyes állapotokban tárolható, vizsgálható, javítható kocsik számát a változat eldöntése után, egy későbbi tervfázisban lehet meghatározni. A telep használhatóságához az összes közmű folyamatos üzemét is minden állapotban fenn kell tartani. Ez kihatással lehet a végleges nyomvonalak kialakítására is.

### **„V3” változat**

Ebben a változatban lehet a kocsiszín üzemét a legkisebb mértékben fenntartani az átépítés alatt azért, mert a tervezett vágányok és épületek nem párhuzamosan helyezkednek el a meglévő állapottal.

A kivitelezés előtt kellő időben el kell dönteni az átépítés alatt fenntartható és fenntartandó funkciók körét, és a fenntartáshoz szükséges átalakítások, esetleg más kocsiszínekbe való funkcióátadások és az ezzel járó átköltözések mennyiségét és sorrendjét. Ez a kiválasztott változat ismeretében, egy későbbi tervfázis idején lehetséges. Az üzem fenntartásához az öltözőket, raktárakat, egyéb funkciókat - a döntés függvényében - az átépítés során esetenként át kell költöztetni, illetve meg kell szüntetni.

Ha a döntés során az az igény, hogy az üzem korlátozottan fennmaradjon – ami csak erősen korlátozva lehetséges, legalább is ezen a tervmélység rendelkezésre álló tervek alapján megítélve -, akkor a javasolt átépítés - csak a vágányelrendezés szempontjából vizsgálva - a következő lehet:

- A lakóépület funkciója megváltoztatás elkezdése és folyamata.
- Az I. kocsiszínből a funkciók átköltöztetése a II. vagy a III. kocsiszínbe.
- A MÁV vágányok felőli oldalon a szélső két vágányból ideiglenes vágányok építése a meglévő II. és III. kocsiszínbe.
- A meglévő I. kocsiszín elbontása.
- Az új I. és II. kocsiszín építése. Ebben az állapotban a meglévő II. és III. kocsiszín üzemeltethető.
- Az oktató, raktár, kazán épület funkcióinak átköltöztetése.
- A 390-es raktár és forgalmi tartózkodó megszüntetése, átköltöztetése.

- Az új raktár, műhely, étkező, gondnokság épületének megépítése. Ha építészeti kialakítás miatt nem lehetséges ennek az épületnek külön építése az új II. kocsiszíntől, akkor a helyén a meglévő épületeket előbb fel kell számolni, és a II. kocsiszínnel együtt kell kivitelezni.
- A Fehérvári úti bejáró vágányok elkészítése az új I. kocsiszínbe az É-i oldalán, valamint az épület D-i oldalán lévő vágánybekötést is meg lehet építeni a meglévő és üzemelő két szélső vágány megtartásával.
- A Forgalmi utca melletti pince, iroda és öltöző épület megszüntetése.
- A meglévő II. és III. kocsiszín elbontása, a teljes udvartéri vágányhálózat megépítése a Forgalmi utcai vágányokkal együtt. Ebben az állapotban csak az új I. kocsiszín használható, annak is csak a Fehérvári úthoz közelebbi két vágánya.
- Végleges kialakítás, kertészeti, tereprendezési munkák, végleges funkciók bevezetése. Legkésőbb erre az időre a régi lakóépület átalakítását is el kell végezni.

Az egyes állapotokban tárolható, vizsgálható, javítható kocsik számát a változat eldöntése után, egy későbbi tervfázisban lehet meghatározni. A telep használhatóságához az összes közmű folyamatos üzemét is minden állapotban fenn kell tartani. Ez kihatással lehet a végleges nyomvonalak kialakítására is.

### 3 ÖSSZEFOGLALÁS

A **”Budapesti villamos és trolibusz járműfejlesztés I. ütem”** c. projekt Európai Unió társfinanszírozásból valósul meg. A projekt keretében 25 db maximum 36 méter hosszú, és 12 db maximum 56 méter hosszú jármű beszerzését tervezi a Budapesti Közlekedési Központ.

A fejlesztés részeként a HUNGÁRIA, Száva és Budafoki kocsiszínek korszerűsítésére is sor kerül.

**Első ütemben, - ami jelen tervezési feladat, - előzetes tanulmányterv készült Budafok kocsiszín korszerűsítéséhez.**

A budai oldalon Budafok kocsiszín átalakítása szükséges, a tároló és karbantartó tevékenységek megoldására

A Budafoki kocsiszínben a kiírás értelmében a következő tárolási, karbantartási kapacitást kell biztosítani:

- 15 db. új, 36 m hosszú jármű
- 9 db új 56 m hosszú jármű
- 21 db csatolt T5C5 jármű

A kocsiszín 2 csarnoképülettel, kiegészítő épületekkel rendelkezik. Vágányhálózata 12 vágányból áll, a telep kiszolgálása a Fehérvári útról történik (közvetlen üzemi kapcsolat van a MÁV vágányokhoz). A telep kapacitása korlátozott, felújítása indokolt, jelen formában nem alkalmas a korszerű karbantartásra.

A tanulmány készítés során négy korszerűsítési, felújítási változatot vizsgáltunk. Kiindulási feltétel volt a hosszabb és szélesebb, új, alacsonypadlós járművek és a meglévő T5C5 járművek tárolásának, karbantartásának biztosítása, a technológia korszerűsítése, a szükséges épületek korszerűsítése, a főleges épületek bontása és a vágányhálózat, energiaellátás korszerűsítése.

A változatok a csarnok épületek korszerűsítésnek nagyságrendjében különböznek (csak felújítás, részben új csarnok építése, csak új csarnok építése). A változatokban eltérő a vágányhálózat nagysága, de a teljesen új vágányhálózat létesül. Ennek következtében az energiaellátó rendszer áttervezése is szükséges.

Ennek részeként új felsővezeték, egyenáramú ellátó és áramvissavezető hálózat kiépítése szükséges. A jelenlegi adatok alapján az áramátalakító elavult, nem bővíthető, illetve nincs szabad kapacitása. Vélhetően elkerülhetlenné válik az áramátalakító teljeskörű felújítása.

A kocsiszínbén a tervezett átépítés alatt az üzem fenntartása csak korlátozottan lehetséges

A Forgalmi utcánál lévő kerékpáros és gyalogos átvezetést az új kocsiszíni vágánykapcsolat miatt át kell építeni.

### **A vizsgált változatok mindegyike biztosítja az új és meglévő villamos járművek tárolását és karbantartását.**

A csarnok épületek felújítására illetve új csarnokok építésére kerül sor, a szükséges technológiák kiépítésével. Korszerűsödik az infrastruktúra, idegen területek igénybevétele nélkül.

A változatok költsége a beavatkozások mértékétől függően eltér. Meghatározó az épületek felújításának/ építésének a költsége, a technológiai és vasúti infrastruktúra költségek nagyságrendileg nem különböznek. A legolcsóbb (felújítás) és legdrágább (teljes átépítés) változat becslött költségei között mintegy 30%-os a különbség, viszont a meglévő épületek megtartásával csak kompromisszummal elégíthetők ki a kívánt technológiai igények.

A V2 és V3 változat a jelenleginél ergonomikusabb, kulturáltabb munkakörülményeket biztosít, továbbá a diszpozíciós és a mai kor szellemének megfelelő technológiai igényeket minden szempontból tartalmazza. Mindazonáltal a kiválasztás és döntés során mérlegelni kell a telep jelenlegi épületeinek eszmei értékét és vasúttörténeti jelentőségét is – annak ellenére, hogy műemléki védettséget nem élveznek.

### **A vizsgált változatok értékelését követően, a rendelkezésre álló forrás és a szükséges építési idő alapján javasoljuk a megvalósítandó változat kiválasztását továbbtervezésre.**

## **4 MELLÉKLETEK**

1. számú melléklet Építészet
2. számú melléklet Vágányépítés
3. számú melléklet Technológia
4. számú melléklet Költségekalkuláció