

**1. számú Egyedi megállapodás a  
VPE/102-51/42/2013 számon létrejött vállalkozói szerződéséhez**

**ÉRKEZETT**

**2013 NOV 26.**

amely létrejött a

**VPE Vasúti Pályakapacitás-elosztó  
Korlátolt Felelősségű Társaság**  
Székhely: 1054 Budapest, Bajcsy-Zs. út 48.  
Cégjegyzékszám: 01-09-725271  
Adószám: 13239990-2-41  
Bankszámlaszám: Unicredit Bank  
10918001-00000039-75760007  
Képviseli: Németh Réka ügyvezető

mint Megrendelő (a továbbiakban: „Megrendelő”, illetve VPE Kft.)

valamint

**TRAN-SYS Rendszertechnikai  
Korlátolt Felelősségű Társaság**  
Székhely: 1036 Budapest, Lajos u. 48-66. B ép. V. em.  
Cégjegyzékszám: 01-09-362275  
Bankszámlaszám: 17810007-03011711-00000006  
Adószám: 10943429-2-41  
Képviseli: Dr. Hrivnák István ügyvezető

mint Vállalkozó (a továbbiakban: „Vállalkozó”)

(a továbbiakban együttesen: „Szerződő felek”) között a mai napon, az alábbi tartalommal.

**1. A Megállapodás tárgya**

1.1. Szerződő felek között 2013. augusztus 26. napján VPE/102-51/42/2013 számon létrejött keretszerződés szerinti fejlesztési feladat ellátása.

a, Új (tetszőleges időbeliséggel érvényességkezelte) infrastruktúra adatbázis felélesztése (TOPO editor és adatbázis igazítása az elmúlt időszakban végrehajtott fejlesztésekkel; jelenlegi makroszintű adatok másolása a mikroszintű adatbázisba; konverziós eljárás)

b, Menetdinamikai számítás

A fejlesztési feladatokra vonatkozó igények részletezését az 1. számú melléklet tartalmazza.

**2. Szerződő felek közötti jogviszonyok**

2.1. Jelen Megállapodás aláírásával a VPE Kft. megrendeli – az 1.1. pontban rögzített informatikai fejlesztést Vállalkozótól.

ce

Vállalkozó jelen Megállapodás aláírásával kötelezettséget vállal ezen informatikai fejlesztés jelen Megállapodásban meghatározott módon és feltételek szerint történő elvégzésére.

Szerződő felek rögzítik továbbá, hogy jelen Megállapodás és a VPE/102-51/42/2013 számon felek között létrejött Vállalkozási Keretszerződés együttesen alkotja a konkrét fejlesztési feladatra vonatkozó szerződés teljességét.

### 3. A megállapodás teljesítése

3.1. Vállalkozó az 1.1. szerinti feladatok teljesítését e szerződés aláírásával haladéktalanul megkezdi. A fejlesztés feladatok teljesítése feladatonként az alábbi embernapot vesz igénybe.

- a) feladatcsoport esetében 35 embernap
- b) feladatcsoport esetében 18 embernap

A két feladatcsoport teljesítése összesen 53 embernapot vesz igénybe.

3.2. Szerződő felek megállapodnak, a VPE/102-51/42/2013 számú szerződés III. 10. pontjától eltérően, hogy az átadás átvétel keretében a Megrendelő köteles a Vállalkozó készre jelentése kézhezvételétől számított

- a) feladatcsoport esetében 20 napon
- b) feladatcsoport esetében 10 napon

belül elvégezni a rendszerátvételi és felhasználói átvételi tesztelést.

3.3. Vállalkozó a fejlesztési feladat átadás-átvételére irányuló eljárás megkezdésekor köteles átadni elektronikus adathordozón Megrendelő részére a fejlesztési feladatok teljesítéséhez kapcsolódó alábbi dokumentációt:

- forráskód,
- tesztelési jegyzőkönyvek,
- felhasználói utasítások, a rendszer kibővített Felhasználói Kézikönyve, azok minden esetleges módosításával együtt.

3.4. Szerződő felek megállapodnak, hogy a Vállalkozó által elvégzett, jelen szerződés tárgyát képező fejlesztési feladat teljesítettnek tekintendő, ha

- Megrendelő írásban nyilatkozott a jelen szerződés 1. sz. mellékletében meghatározott fejlesztési feladat vonatkozásában a fejlesztési feladatok teljesítésének elfogadásáról és
- Vállalkozó valamennyi fejlesztést a hozzá kapcsolódó aktualizált dokumentációval együtt Megrendelő részére átadta.

3.5. Szerződő felek rögzítik, hogy a Vállalkozó által elvégzett fejlesztési feladat teljesítésének tényét teljesítés-igazolás felvételével tanúsítják.

### 4. Teljesítési határidő

4.1. Felek megállapodnak, hogy Vállalkozó a jelen Megállapodás 1. pontjában meghatározott feladatokat

- a) feladatcsoport esetében 2014. április 4-re



- b) feladatcsoport esetében 2014. május 9-re
- c) köteles teljesíteni.

#### 5. Ellenérték

5.1. A Vállalkozót a szerződés szerű teljesítése ellenértékeként:

- a) feladatcsoport esetében 4.200.000 Ft + Áfa, azaz négy millió-kettőszázezer forint + általános forgalmi adó,
- b) feladatcsoport esetében 2.160.000 Ft + Áfa, azaz kettő millió-egyszázhatvan ezer forint + általános forgalmi adó,

díjazás illeti meg, amely összeg a jelen megállapodás 3.1. pontjában megjelölt embernapi mennyiség és a VPE- 102-51/42/2013 számon Szerződő felek között létrejött keretszerződés IX./43. pontjában meghatározott fejlesztői embernapi díj alapján került meghatározásra.

#### 6. A Megállapodás hatálya

6.1. Szerződő felek rögzítik, hogy a jelen Megállapodás tárgyát képező feladat szerződés szerű teljesítésével jelen Megállapodás megszűnik.

6.2. Szerződő felek rögzítik továbbá, hogy a jelen Megállapodás rendelkezéseit csak írásban közös megegyezéssel módosíthatják.

#### 7. Záró rendelkezések

7.1. Jelen megállapodás egymással szó szerint megegyező 2 példányban készült, melyből minden Szerződő felet 1-1- példány illet meg.

Jelen Megállapodást a Szerződő felek elolvasás és egységes értelmezést követően, mint akaratukkal mindenben megegyezőt jóváhagyólag és cégszerűen írták alá.

Budapest, 2013. november 26.

**VPE**  
**Vasúti Pályakapacitás-elosztó Kft.**  
1054 Budapest, Bajcsy-Zs. út 48.  
Adószám: 13239990-2-41  
Cg.01-09-725271

.....  
VPE Kft.  
Megrendelő  
Képviseli: Németh Réka  
ügyvezető

**TRAN-SYS**

RENDSZERTECHNIKAI KFT.

1030 Budapest,

Lajos u. 48-68/B V. em

.....  
TRAN-SYS Kft.  
Vállalkozó  
Képviseli: Dr. Hrivnák István  
ügyvezető

1. számú melléklet

**Továbbfejlesztési feladatok  
– specifikáció –**

1. számú melléklet  
Továbbfejlesztési feladatok  
specifikáció

**Mikroszkopikus infrastruktúra adatbázis kiegészítése**

**TRAN ⇌ SYS**

**RENDSZERTECHNIKAI KFT.**

**1036 Budapest, Lajos u. 48-66. B. ép. V. em.**

**A TAKT menetrendszerkesztő rendszer  
továbbfejlesztése  
tárgyú ajánlat műszaki melléklete**

**1. melléklet**

**Mikroszkopikus infrastruktúra adatbázis kiegészítése**

<b>TRAN ⇌ SYS</b>	<b>2013. november 14.</b>		<b>Oldal: 1/4</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	

*ca*

*R*

## Mikroszkopikus infrastruktúra adatbázis kiegészítése

### Tartalom

1. Általános leírás .....	3
2. Adatbázis.....	3
3. Működés .....	4
3.1. Új adatelemek karbantartó felülete.....	4
3.2. Egyszeri makro→mikró konverzió.....	4
3.2.1. Állomás topológiák.....	4
3.2.2. Nyílt vonal topológiák.....	4

<b>TRAN ⇒ SYS</b>	<b>2013. november 14.</b>		<b>Oldal: 2/4</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	

## Mikroszkopikus infrastruktúra adatbázis kiegészítése

### 1. Általános leírás

A fejlesztés során a meglévő mikroszkopikus infrastruktúra adatbázis kiegészül az üzembe helyezés óta a működő makroszkopikus, menetrendi időszak időbeni felbontású adatbázisban létrejött vagy megváltozott adatelemekkel, és megtörténik teljes, egyszeri makro→mikró konverzió.

### 2. Adatbázis

#### 2.1. Strukturális módosítások

A meglévő menetrendi adatbázisban végrehajtandó szükséges módosítások:

- a tk\_topo\_allomas táblába a következő adatok felvétele:
  - o tk\_szolgalatihely tábla alapján szh\_aut\_kat\_max\_tart\_perc
  - o tk\_szolgalatihely tábla alapján szh\_teher\_min\_tart\_perc
  - o tk\_szolgalatihely tábla szh\_tulajdonsagok mezője alapján a feltételes megállás kapcsoló
- a tk\_topo\_nyiltvonal táblába a következő adatok felvétele:
  - o tk\_vonal\_pont tábla alapján vp\_aut\_menetrend
  - o tk\_vonal\_pont tábla alapján vp\_aut\_t\_abm\_ps
  - o tk\_vonal\_pont tábla alapján vp\_aut\_t\_abm\_pn
  - o tk\_vonal\_pont tábla alapján vp\_aut\_t\_abo\_ps
  - o tk\_vonal\_pont tábla alapján vp\_aut\_t\_abo\_pm
  - o tk\_vonal\_pont tábla alapján vp\_aut\_t\_mcs\_ps
  - o tk\_vonal\_pont tábla alapján vp\_aut\_t\_mcs\_pn
- tk\_topo\_allomasi\_vagany táblába a következő adatok felvétele:
  - o tk\_szolgalatihely\_vagany tábla alapján vg\_hossz\_rakodo
  - o tk\_szolgalatihely\_vagany tábla vg\_tulajdonsagok mezője alapján a „kivilágítva” kapcsoló
- Új tábla felvétele a vágányszintű világítási naptár felvételéhez (tk\_szolgalatihely\_vagany\_vill\_naptar tábla alapján)

#### 2.2. Új adatelemek bevitele

Az új adatok bevitele a meglévő TopoEditor modul módosítása után lesz lehetséges.

#### 2.4. Adatkapcsolat

<b>TRAN ⇌ SYS</b>	<b>2013. november 14.</b>		<b>Oldal: 3/4</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	

## Mikroszkopikus infrastruktúra adatbázis kiegészítése

Jelentős, hálózatfejlesztést igénylő többlet adatforgalmi igény nincs.

### 3. Működés

#### 3.1. Új adatelemek karbantartó felülete

Az új adatelemek karbantartó felületeként szolgáló vezérlőelemek az „objektum/szolgálati hely szerkesztése” dialógusban és a „VPE infrastruktúra editor” dialógusból felnyíló „objektum tulajdonságok” dialógusokban kerülnek elhelyezésre.

#### 3.2. Egyszeri makro→mikró konverzió

Az egyszeri konverzió futtatása előtt a tk\_topo táblák tartalma törlésre kerül. A konverzió eredményeképpen a megadott menetrendi időszak makroszkopikus adatainak alapján létrejönnek a mikroszkopikus modell topológiai alapegységei. Az állomás és nyíltvonal objektumokban minden olyan adatelem kitöltésre kerül, amely a makroszkopikus modellben rendelkezésre áll. Létrejönnek a topológia kapcsolat objektumok a megfelelő egymásra mutatókkal.

##### 3.2.1. Állomás topológiák

Kitöltésre kerülnek az állomás objektumban a rendelkezésre álló adatok. Létrejönnek az állomásfej, topológia kapcsolat, szolgálati hely közép objektumok.

##### 3.2.2. Nyílt vonal topológiák

Kitöltésre kerülnek a nyíltvonal objektumban a rendelkezésre álló adatok. Létrejönnek a megállóhely, topológia kapcsolat, szolgálati hely közép objektumok és a térközjelzők.

<b>TRAN ⇌ SYS</b>	<b>2013. november 14.</b>		<b>Oldal: 4/4</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	



**Makroszkopikus topológia verziók előállítása**

**TRAN  $\rightleftharpoons$  SYS**

**RENDSZERTECHNIKAI KFT.**

**1036 Budapest, Lajos u. 48-66. B. ép. V. em.**

**A TAKT menetrendszerkesztő rendszer  
továbbfejlesztése  
tárgyú ajánlat műszaki melléklete**

**2. melléklet**

**Makroszkopikus topológia verziók előállítása**

<b>TRAN <math>\rightleftharpoons</math> SYS</b>	<b>2013. november 15.</b>		<b>Oldal: 1/6</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	

## Makroszkopikus topológia verziók előállítása

### Tartalom

1. Általános leírás .....	3
2. Adatbázis.....	3
2.1. Strukturális módosítások .....	3
2.2. Adatkapcsolat.....	5
3. Működés .....	5
3.1. Előfeltételek .....	5
3.2. Generálás .....	6

<b>TRAN ⇌ SYS</b>	2013. november 15.		<b>Oldal: 2/6</b>
	Dok.:	Verzió: 1.0	

## Makroszkopikus topológia verziók előállítás

### 1. Általános leírás

A makroszkopikus szinten folyó folyamatok optimális működtetése érdekében létrehozunk egy makroszkopikus gráf struktúrát, amely tetszőleges időbeli felbontású lehet. Az adatbázisban olyan optimalizált makroszkopikus gráfokat (*gráf verziókat*) állítunk elő, amelyek mindegyike tartalmazza a teljes infrastruktúrát, és egy olyan időszakot fed le, amelyben a *gráf verzió* által leképezett infrastruktúra adatai változatlanok. A továbbiakban minden kapcsolódó rendszer minden olyan funkciója, amely makroszkopikus szintű (vagy mezoszkopikus) adatokat igényel (menetvonal igénylés, a tervezés egy része stb.) ezeken a gráf verziókon keresztül éri az infrastruktúra adatokat.

A gráf verziók naponta egyszer kerülnek generálása a mikroszkopikus adatok alapján. Igény esetén a makro gráf újragenerálása bármikor megtörténhet. A gráf verziók minden olyan adatot tartalmaznak, amelyekre sűrűn van szükség, az egyéb adatelemek a topológia referenciákon keresztül érhetőek el.

A gráf verziók generálásához figyelembe vett alapvetések:

- A gráf verziók lehetnek „tervezett”, vagy „elfogadott” állapotúak
- Ugyanabban az időszakban több gráf verzió is lehet hatályos, azonban az érvényességben nem lehet átfedés
- A menetrend grafikus szerkesztése alapvetően továbbra is makroszkopikus ill. mezoszkopikus infrastruktúrán történik
- A menetrend tervezése a „tervezett” állapotú topológiák figyelembe vételével is történhet
- Egy menetvonal igénylés verzió nem tartalmaz eltérő makroszkopikus topológia szerkezetű menetvonalakat (pl. megszűnő menetrendi pontok, megváltozó vonalazonosítók, változó szolgálati hely sorrend stb.)

### 2. Adatbázis

#### 2.1. Strukturális módosítások

A meglévő menetrendi adatbázisban végrehajtandó szükséges módosítások:

- A makroszkopikus gráf verziókat tároló tábla felvétele (ebben tárolásra kerül a verzió időbeli érvényessége, hatályossága, és az állapota [tervezett, vagy elfogadott])
- A makroszkopikus gráf verzió csomópontjainak megfelelő táblák felvétele, a következő tartalommal (csomópontnak minősül minden a jelenlegi működésnek megfelelően minden olyan objektum, amely statisztikai számmal azonosított (szolgálati hely) vagy forgalomszabályozó jelző):

TRAN ⇌ SYS	2013. november 15.		Oldal: 3/6
	Dok.:	Verzió: 1.0	

## Makroszkopikus topológia verziók előállítás

- o típus (F2 szerinti + bejárat jelző, kijárat jelző és térközjelző)
- o név
- o rövid név
- o polgári név
- o táviró kód
- o TAF szerinti statisztikai szám
- o üzemeltető szervezet
- o személyszállítási kategória
- o teherszállítási kategória
- o koordináták
- o ország
- o katalógus kereső max. várakozási idő
- o feltételes megállás kapcsoló
- o menetvonal kezdő/vég pont kapcsoló
- o nyílt hozzáféréseű kapcsoló
- o állomás objektum referencia
- o megállóhely objektum referencia
- o országhatár objektum referencia
- o pályahálózat működtető referencia

- A makroszkopikus gráf verzió éleinek megfelelő táblák (melyek a fenti objektumok közötti pályaszakaszok paramétereit tartalmazzák listaként felépítve, páros irányban haladva) felvétele, a következő tartalommal:

- o vonal azonosítója
- o szelvényszám
- o pályasebesség a következő pontig
- o csökkentett teng. terh. pályasebesség a következő pontig
- o villamosítás típusa a köv. pontig
- o vágányok száma a köv. pontig
- o tengelyterhelés a köv. pontig
- o jobb vágány neve a köv. pontig
- o bal vágány neve a köv. pontig
- o követési rend páros irányban a köv. pontig (irányonként)
- o nyomtávok a köv. pontig
- o mértékadó lejtő a köv. pontig (irányonként)
- o legnagyobb lejtő a köv. pontig (irányonként)
- o vonali fékút a köv. pontig (irányonként)
- o bejárat jelek (irányonként)
- o kijárat jelek (irányonként)
- o alapértelmezett vágány (irányonként)
- o átmenő sebesség (irányonként)

<b>TRAN</b> ⇌ <b>SYS</b>	<b>2013. november 15.</b>		<b>Oldal: 4/6</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	

## Makroszkopikus topológia verziók előállítás

- o szelvényezés iránya a köv. pontig
- o díjszabási távolság a köv. pontig
- o távolság a vonal kezdőpontjától
- o személyszállítási vonalkategória a következő pontig
- o teherszállítási vonalkategória a következő pontig
- o topológia verzió referencia
- o nyílt hozzáférésű kapcsoló a következő pontig
- o páros irányban értelmezett kapcsolók (vágányonként)
- o páratlan irányban értelmezett kapcsolók (vágányonként)

### 2.2. Adatkapcsolat

Jelentős, hálózatfejlesztést igénylő többlet adatforgalmi igény nincs.

### 3. Működés

A gráf verziók előállítása automatikusan, naponta egyszer történik az adatbázisban lévő topológiák alapján. Az adatbázis frissítése a feldolgozandó módosítások mennyiségének függvényében hosszabb ideig is eltarthat, és jelentős mennyiségű memóriát (több gigabájt) igényelhet.

#### 3.1. Előfeltételek

A gráf generálás feltételei a bemenő adatok vonatkozásában a következők:

- A topológia verziókban az állomás és a nyílt vonal objektumoknak szerepelniük kell, és minden releváns adatnak ki kell töltenie.
- Az állomás típusú topológia verziókban az állomásfej objektumoknak szerepelniük kell, minden a makroszkopikus modellben használt adattal kitöltve
- A topológia verziókban a topológia kapcsolatoknak szerepelniük kell, minden szükséges egymásra mutatóval és a makroszintű adatokkal kitöltve
- A forgalomszabályozó jelzők mindegyikének gráfba befűzve szerepelnie kell az adatbázisban
- A topológiáknak bejárhatóknak kell lenniük (akár egyszerű összeköttetésekkel)
- A vonatfogadó vágány objektumoknak az állomás típusú topológiákban szerepelniük kell, minden makroszintű adattal kitöltve
- A szolgálati hely közép objektumoknak a topológiákba befűzve szerepelniük kell minden menetrendi ponthoz kapcsolódóan

TRAN ↔ SYS	2013. november 15.		Oldal: 5/6
	Dok.:	Verzió: 1.0	

## Makroszkopikus topológia verziók előállítás

### 3.2. Generálás

A generálás feltétele, hogy a legutóbbi generálás óta eltelt időszakban történt-e módosítás vagy állapot váltás a függő topológiákban. A generálás menete a következő:

- módosult topológiák kigyűjtése
- a módosult topológiák érvényessége, hatályossága és állapota alapján meghatározzuk, hogy szükséges-e új gráf verzió(k) létrehozása
- szükséges új gráf verziók létrehozása és hozzáadása a frissítendő gráf verziók listájához
- meglévő, de a változás miatt módosítandó gráf verziók kigyűjtése (módosítás csak tervezett állapotú topológiák esetében lehetséges) és hozzáadása a frissítendő gráf verziók listájához
- frissítendő gráf verziók feldolgozása:
  - o szükséges topológiák betöltése a memóriába
  - o topológiák bejárása és makroszintű adatok kigyűjtése
  - o kigyűjtött makroszintű adatok mentése az adatbázisba

Egy adott gráf verzió létrehozása sikertelen, ha a 3.1. pontban leírt feltételek nem teljesülnek. Ebben az esetben a hibaüzenet eltárolódik önálló eseményként az adatbázisban, és az érintett topológiákat szerkesztő/állapot váltást indító felhasználók e-mail értesítést kaphatnak. Az érintett gráf verziók módosításai nem kerülnek tárolásra.

<b>TRAN <math>\rightleftharpoons</math> SYS</b>	<b>2013. november 15.</b>		<b>Oldal: 6/6</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	

Menetidő számítás

**TRAN  $\rightleftharpoons$  SYS**

**RENDSZERTECHNIKAI KFT.**  
1036 Budapest, Lajos u. 48-66. B. ép. V. em.

**A TAKT menetrendszerkesztő rendszer  
továbbfejlesztése  
tárgyú ajánlat műszaki melléklete**

**3. melléklet**

**Menetidő számítás**

<b>TRAN <math>\rightleftharpoons</math> SYS</b>	2013. november 15.		Oldal: 1/5
	Dok.:	Verzió: 1.0	

## Menetidő számítás

### Tartalom

1. Általános leírás .....	3
2. Adatbázis.....	3
2.1. Strukturális módosítások .....	3
2.2. Új adatelemek bevitel.....	3
2.3. Adatkapcsolat.....	3
3. Működés .....	3
3.1. Profil munkalap .....	3
3.2. Profil generáló.....	4
3.3. Profil szerkesztő .....	4
3.4. Vonóerő görbe.....	5
3.5. Menetidő számító.....	5

<b>TRAN ⇌ SYS</b>	<b>2013. november 15.</b>		<b>Oldal: 2/5</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	



## Menetidő számítás

### 1. Általános leírás

A TAKT menetidő számító moduljának feladata, hogy lehetővé tegye a szerkeszthető infrastruktúra és jármű adatok alapján a menetidők pontos, menetdinamikán alapuló számítását, és a foronómiai görbék megjelenítését. A modul a TAKT programban kerül megvalósításra, teljesen integrálva a jelenlegi kezelőfelületbe.

### 2. Adatbázis

#### 2.1. Strukturális módosítások

A meglévő menetrendi adatbázisban módosítás nem szükséges.

#### 2.2. Új adatelemek bevitele

Új adatelemek bevitele nem szükséges. A meglévő adatbázisban a jármű adatok közül a vonóerő görbék pontos felvitele feltétele a helyes működésnek.

#### 2.3. Adatkapcsolat

A modul a TAKT programba kerül integrálásra, így az adatkapcsolati feltételek a főprograméval megegyezők.

### 3. Működés

A menetidő számítás funkciói egy új munkalap típuson (menetidő profil) érhetőek el, amelyet

- a viszonylat típusú munkalapokkal megegyező módon, az útvonal szerkesztővel,
- meglévő vonatszeletből
- vagy üres hossz-szelvényként

lehet létrehozni. Az útvonal szerkesztő használata esetén új munkalap létrehozásakor azonnal lefut a profil generáló, és feltölti a profil kiinduló adatokkal, amelyek a továbbiakban kézzel is módosíthatóak.

#### 3.1. Profil munkalap

<b>TRAN</b> ⇌ <b>SYS</b>	<b>2013. november 15.</b>		<b>Oldal: 3/5</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	

## Menetidő számítás

A profil munkalap egyfajta hossz-szelvény, amelyen egymás alatt a következő grafikonok jelennek meg (vízszintes tengelyen a távolság):

- sebességprofil (eltérő színnel a statikus és számított, dinamikus sebességprofil)
- lejtviszonyok
- fékezési célpontok
- vontatás tiltási szakaszok

A munkalapon a megszokott egérműveletekkel lehet navigálni.

### 3.2. Profil generáló

A megadott adatok alapján, kigyűjt a meglévő adatbázisban meglévő, minden menetidő számításhoz felhasználható pályaadatot (sebességprofil, lejtviszony profil, stb.), és egy útvonal profilt hoz létre. A profilok a munkalaphoz kötődnek, így az új munkalap mentése/betöltése funkciókkal fájlokban tárolhatóak és bármikor előhívhatóak.

### 3.3. Profil szerkesztő

Egy meglévő profil szerkesztésére vagy akár új profil létrehozására szolgál. A profilban a távolság alapú adatok mellett a következő kiegészítő adatok tárolhatóak:

- tartalék idő százalékban és távolságra vonatkoztatva
- számítás pontossága (1 ms – 10 s tartományban)
- szerelvény paraméterek:
  - o (vontató) járművek típusai
  - o szerelvény hossza
  - o szerelvény tömege
  - o szerelvény megfékezettsége (fékszázalék)
  - o előírt minimális tartózkodási idők a menetrendi pontokon
  - o minimális többlet idők a menetrendi pontokon (pl. ajtózárási idő)
  - o szerelvény ellenállás, másodfokú függvény paramétereiként (a,b,c)

A profil adatai megjeleníthetőek és szerkeszthetőek a „munkalap tulajdonságai” dialógusban, egy új fülön. A távolság alapú adatok (amelyek a munkalapon grafikonként jelennek meg) tetszőlegesen szerkeszthetőek akár grafikus, akár táblázatos formában.

<b>TRAN</b> ⇌ <b>SYS</b>	<b>2013. november 15.</b>		<b>Oldal: 4/5</b>
	<b>Dok.:</b>	<b>Verzió: 1.0</b>	

## Menetidő számítás

### 3.4. Vonóerő görbe

A meglévő vonóerő görbe szerkesztő dialógus kiegészítésre kerül egy import funkcióval, amely képes és gyorsítási folyamatot leíró GPS log fájlból visszaszámolni a vonóerő görbét. A bemenő fájlformátum GPX. A funkció csak akkor működik helyesen, ha a fájl kizárólag a gyorsítási folyamatot tartalmazza 0 km/h-tól a maximális sebesség eléréséig.

### 3.5. Menetidő számító

A profilra elvégzi a számítást a beállított pontossággal a megadott jármű paraméterek mellett, és az eredményt a munkalapon grafikusán (sebesség-út grafikon) és a dinamikus sebességprofilra kattintva táblázatos formában megjeleníti.

A számítás menete a következő:

- A számítás numerikus integrálást használ, beállítható lépésközzel. Minden egyes számítási lépésben meghatározásra kerül a vonóerő és az ellenálláserők alapján számított gyorsulás és sebesség, illetve a következő fékezési célpontok távolsága alapján a fékgörbe. A számítási ciklus végén a pillanatnyi sebesség a számított sebesség a fékgörbe által meghatározott sebesség minimuma lesz. Ha a vonat eleje vontatás tiltási szakaszon halad, a vonóerő figyelembe vett értéke 0 lesz.
- Gyorsítás és egyenletes sebességgel haladás esetén figyelembe vett adatok:
  - o statikus sebességprofil (pályasebesség, lassúmenetek, vágányút)
  - o lejtviszonyok
  - o vonóerőgörbe
  - o vonattömeg
  - o vonatra meghatározott sebesség
- A fékgörbe a MÁV-nál is alkalmazott Minden formulából származó  $a_z = 0,06 + 0,006 \cdot \lambda\%$  összefüggéssel kerül számításra, az ETCS fedélzeti berendezésben használt fékgörbe számítási módszerhez hasonlóan, a célponttól visszafelé haladva. Ha több fékezési célpont van, minden időpillanatban a legszigorúbb lesz figyelembe véve.
- Az algoritmus az elméleti minimális menetidőt számítja, amihez beállítható módon további tartalékidők adhatóak.

A számítás a minimális menetidőt határozza meg, amelyhez a profilban tárolt további adatok adódnak hozzá.

TRAN $\rightleftharpoons$ SYS	2013. november 15.		Oldal: 5/5
	Dok.:	Verzió: 1.0	

