



**MVK**

A Miskolc Csoport tagja

*A megbízható útitárs*

2022.09.07-08.

**Hosszútávú járműfenntartás és üzemeltetés tapasztalatai gyártó  
általi karbantartási rendszerben  
MVK Zrt. – Ganz-Skoda Electric Zrt. együttműködés bemutatása**





# 125 éves a miskolci villamosközlekedés

**1897.**

**2022.**





# 1. Előzmények

Az Új Magyarország Fejlesztési Terv Közlekedési Operatív Program „A városi közösségi kötöttpályás közlekedés” tárgyú pályázatában, a KÖZOP-5.2.0-07-2008-0003 számon megvalósuló Miskolc városi villamosvasút fejlesztése nagyprojekt, más ismert néven Zöld Nyíl projekt az utóbbi évtizedek tekintetében Miskolc város legnagyobb volumenű közlekedési beruházásaként valósult meg.



## 2. A projekt előtti menetrend szerint közlekedő járműflotta összetétele

---

Tatra KT8D5: 18 db (1986-1990 közötti évjáratúak)

SGP E1: 18 db 1969-es évjáratúak

Lohner C3 pótkocsi: 6 db



### 3. Új járművek beszerzése a projekt keretén belül

A közbeszerzések során az alábbi ajánlattevők indultak:



### 3. Új járművek beszerzése a projekt keretén belül

A villamos járművek beszerzésének során a negyedik közbeszerzés lett eredményes, melyet a Ganz-Skoda Electric Zrt. nyert el.



### 3. Új járművek beszerzése a projekt keretén belül

2012. február 15-én új partnerünkkel aláírásra került a Vállalkozással Vegyes Szállítási Szerződés, amely a 31db villamos jármű beszerzésén kívül még az alábbi tételeket foglalta magába:

- KOLTECH TUP 650 típusú padló alatti kerékeszterga
- Telepített és mobil homokfeltöltő rendszer
- Hatoszlopos emelősor
- Villamos járműmosó technológiai átépítése
- UNIMOG univerzális jármű
- Vonali mentéshez szükséges berendezés
- Sínre visszaemelő berendezés
- Beltéri takarító célgépek
- Tartalék alkatrészek



### 3. Koltech TUP 650 padló alatti kerékpár eszterga

---



### 3. Új járműmosó a felújított épületben



## 4. Skoda 26THU3 típusú villamosok átvétele, gyártásközi ellenőrzése

Az első prototípus jármű 2013. júliusában érkezett, mellyel megkezdődtek a hatóság által előírt tesztfutások, a második prototípus jármű leszállítására pedig augusztusban került sor. A tesztfutások sikeres eredményei alapján szabad utat kapott az új villamos plzeni sorozatgyártása.



## 4. Skoda 26THU3 típusú villamosok forgalomba helyezése

Az első Skoda 26THU3 típusú jármű 2014. január 20-án állt utasforgalomba, a teljes 31 db-os flotta pedig 2015. február 23-ára állt a megrendelő rendelkezésére. Az utazóközönség hatalmas érdeklődéssel várta az új villamosokat, a fogadtatás és a bemutatás parádésan sikerült.



## 5. Opcionális karbantartás lehívása

---

- A közbeszerzési eljárásunk, illetve szállítási szerződésünk lehetőséget teremtett arra, hogy a gyártó/szállító a garanciális idő leteltével az általa megajánlott karbantartási díj ellenében a megrendelő által opcionálisan lehívható további 10 éves időtartamban a villamosok további karbantartását végezze.
- Gazdasági elemzések, műszaki és egyéb feltételek vizsgálata, a Közszolgáltatási Szerződésünk teljesíthetősége alapján társaságunk, illetve a tulajdonosi háttér úgy döntött, hogy a 31 db Skoda 26THU3 típusú közúti vasúti motorkocsi kötelező gyártói karbantartási időszakának lejártát követően, azaz 2017. március 01. napjától számított 120 hónap időtartamú gyártói karbantartásra vonatkozó lehívással élt.

## 5. Opcionális karbantartás tapasztalatai

---

- Az elmúlt három év igazolta, hogy a gyártói karbantartás nélkülözhetetlen volt ahhoz, hogy társaságunk számára új, az eddiginél lényegesen magasabb műszaki és technikai színvonalú Skoda villamosok, a Közszolgáltatási Szerződésben vállalt feltételeknek, illetve a hatóság által jóváhagyott típusengedélyezési dokumentáció részét képező karbantartási elvárásoknak megfeleljenek.
- A gyártó Skoda Transportation a.s. háttértevékenysége mind a megjelenő hibák beazonosításában, azok elhárításában, mind pedig a további járműfejlesztés területén elengedhetetlennek bizonyult.

## 5. Skoda 26THU3 karbantartási ciklusai

A villamos jármű feltételezett élettartama alatti biztonságos és meghibásodás-mentes üzem fenntartása érdekében a gyártó a következő karbantartási rendszert ajánlja:

Megjelölés	Megnevezés	Futásteljesítmény (időszakosság)
<b>ESZ</b>	Ellenőrző szemle	25 000 km
<b>KJ1</b>	Közepes javítás 1	200 000 km
<b>KJ2</b>	Közepes javítás 2	Abroncsozás minimum 300 000 km
<b>NJ</b>	Nagyjavítás	600 000 km
<b>GJ</b>	Generáljavítás	2 400 000 km (30 év)

## 6. Garancia

---

A járműflotta garanciális időszaka 2017. február 28-ig, az utolsó leszállított jármű hatósági forgalomba helyezésétől számított 2 évig tartott.

A Skoda villamosok garanciális idejének lejártakor a teljes flottát érintő, tételes átvizsgálást végeztünk járműveinken, amelyet egy üzemvezetői állapot szemle jegyzőkönyvben fényképes dokumentációval alátámasztva adtunk át a gyártónak / szállítónak.

A továbbiakban ez a dokumentáció képezte garanciális követeléseink alapját, melyet többségében a gyártó el is ismert, a javításokat elvégezte, illetve a kifogásolt elemek, alkatrészek cseréjét is megoldotta.

## 6. Garancia időszakban megjelenő hibák és kezelésük – főbb tételek

- Meghajtó motor csapágycserék – mind a 31 jármű esetében elvégzésre került
- „D” fék aggregát élettartam problémák – kezelésük folyamatos
- Hajtómű olajfolyások – szimmeringek cseréjével a gyártó orvosolta a hibát
- Padlóillesztések felválásainak hibái - második körös javítások során tartós megoldás született
- Utastéri kapaszkodók porfestési hibái – a javítás az adott kapaszkodóelem cseréjével megtörtént
- Homokszóró berendezés működésének bizonytalansága – a szállító a leömlő rész teljes átalakítását elvégezte a javításokat
- Felső lengéscsillapítók szilentjeinek kiverődése – a sérült elemek cseréjével a javítás megtörtént



## 6. Garancia időn túli meghibásodások

- Rúgótörések
- Hajtás hűtés folyadék keringtető szivattyú hibák
- Nyomkarima kenő kompresszor gumibak törések
- Áramszedő söntkábel szakadás
- Áramszedő mozgatómotor erőátviteli lánc szakadás
- Hajtáskonténer tápegység meghibásodások



## 7. Járműsérülések, kárhelyreállítások

---

- A Skoda villamosok forgalomba állása óta járműveink 305 db esemény részesévé váltak, ezek 3%-ban saját és egyéb besorolású, és 97%-ban idegen hibás események voltak. Ez számszakilag annyit jelent, hogy átlagosan heti 1 alkalommal számolhatunk járműveinket ért káreseménnyel.
- A villamosok forgalomképességét ideiglenes kárhelyreállítások végzésével biztosítjuk, tesszük ezt azért, mert a végleges javítások teljes átfutási ideje átlagosan 8-10 hónapot vesz igénybe. Ennek köszönhetően járműveink külső esztétikai állapota a sérülésnek leginkább kitett homlokelem, illetve jobb alsó-felső burkolóelem tekintetében nem mindig elvárásainknak megfelelő.

## 7. Járműsérülések, kárhelyreállítások

---

- A kárhelyreállítások felgyorsítása céljából a biztosítási folyamatok és anyag-alkatrész rendelési idők csökkentése érdekében a villamosforgalmi és fenntartási üzem szakemberei a biztosító társaságokkal kötött egyezségi megállapodás alapján a gyártói javításoknál lényegesen kedvezőbb javítási költséggel és átfutási idővel tudja helyreállítani a járműveket.
- A jármű szállítója az MVK Zrt. fényező műhelyét a gyártói elvárásoknak megfelelően minősítette, amely szerint Társaságunk alkalmas a Skoda villamosok fényezésére.
- Több járművünk szenvedett nagyobb volumenű sérülést, melyek kárhelyreállítása a gyártó által történt meg. Két jármű esetében a sérülés mértéke azt indokolta, hogy a kárhelyreállítás Csehországban, a Skoda Transportation a.s. telephelyén történjen.

## 7. Járműsérülések, kárhelyreállítások

Egy saját hatáskörben helyreállított járműsérülés előzménye a melléklet képen:



## 7. Súlyos járműsérülést okozó balesetek - 619-es pályaszámú villamos 2015.09.11-i sérülése



## 7. Súlyos járműsérülést okozó balesetek - 616-os pályaszámú villamos 2016.12.11-i balesete



## 7. Súlyos járműsérülést okozó balesetek - A 614-es pályaszámú villamos és a kisvasúti kocsik találkozása 2018.06.11-én



## 7 Súlyos járműsérülést okozó balesetek - a 609-es pályaszámú villamos 2020.02.28-i siklóssal járó balesete



## 8. Fejlesztések, módosítások

---



## 8. Fejlesztések, módosítások

---

### GPS alapú nyomkarima kenő rendszer kiépítése

- Alapbeállításként időalapon működött
- GPS koordináták kijelölése
- OBU és a Skoda VCU közötti kapcsolat
- Ganz-Skoda Electric Zrt. És HC Linear-ral közös fejlesztés



## 8. Fejlesztések, módosítások

### Homokszóró rendszer átalakítása

- Fékhomok csövének eldugulása
- Ellentétes végi szóró csőbe felhordta a vizet, és egyéb szennyeződést, így kétvégű kocsiként történő használata korlátozott volt



## 8. Fejlesztések, módosítások

### Kopási profil bevezetése

- Előzetes mérések, esztergálástól számított különböző futásteljesítményű abroncsokon
- Mérések alapján profil kialakítása
- Koltech és a Ganz-Skoda bevonásával, új program telepítés a padlóalatti kerékpár esztergára
- 5 jármű alapján a tesztfutások tapasztalatai



## 8. Fejlesztések, módosítások

---

### Ajtózárési idő csökkentés

- A járművek tender kiírásakor az F.1.-F.2. utasításban 3-5 sec volt az előírt zárásidő
- 2016.04.29-étől az F.1.-F.2. utasítás új kiadásában min. 2 sec szerepel
- A lehetőséggel élve a 6. sw csomag módosítása részeként elvégzésre került az ajtózárási idő csökkentése is

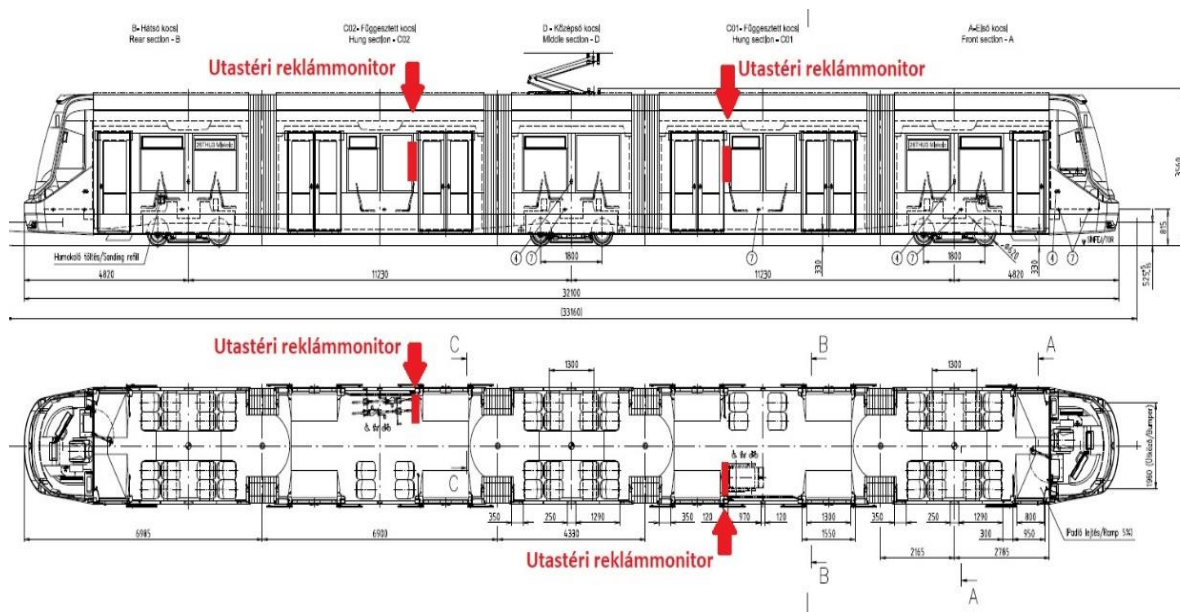
### Napellenző módosítás

- A szériában szállított motoros napellenző fényáteresztő képessége nem volt megfelelő, így napkelte esetén és naplementekor zavarta a járművezetőket az erős fény.
- A napellenzőkre a 20 cm-es sávban sűrűbb szövésű anyagot varrtunk, ami megoldotta a problémát

# 8. Fejlesztések, módosítások

## Reklámmonitor beépítés

- A igények megkövetelték a villamosokban történő reklámmonиторok elhelyezését



## 8. Fejlesztések, módosítások

---

### Sínfék

- A járművek üzembe helyezésekor a sínfék csak vészfékként szolgált, a 3 pár sínfék csak egyszerre volt üzemeltethető
- Az utas biztonság és a többnyire idegenhibás balesetek elkerülése, számának csökkentése érdekében kezdeményeztük az 1 pár sínfék használatának lehetőségét az üzemi fék kiegészítéseként
- Hatósági bejelentést kövően megkezdődött a tesztüzem, kedvező tapasztalatokkal, melyet követően végleges hatósági engedélyt kaptunk az 1 pár sínfék használatára

## 9. Opcionális időszakot követő karbantartási lehetőségek

---

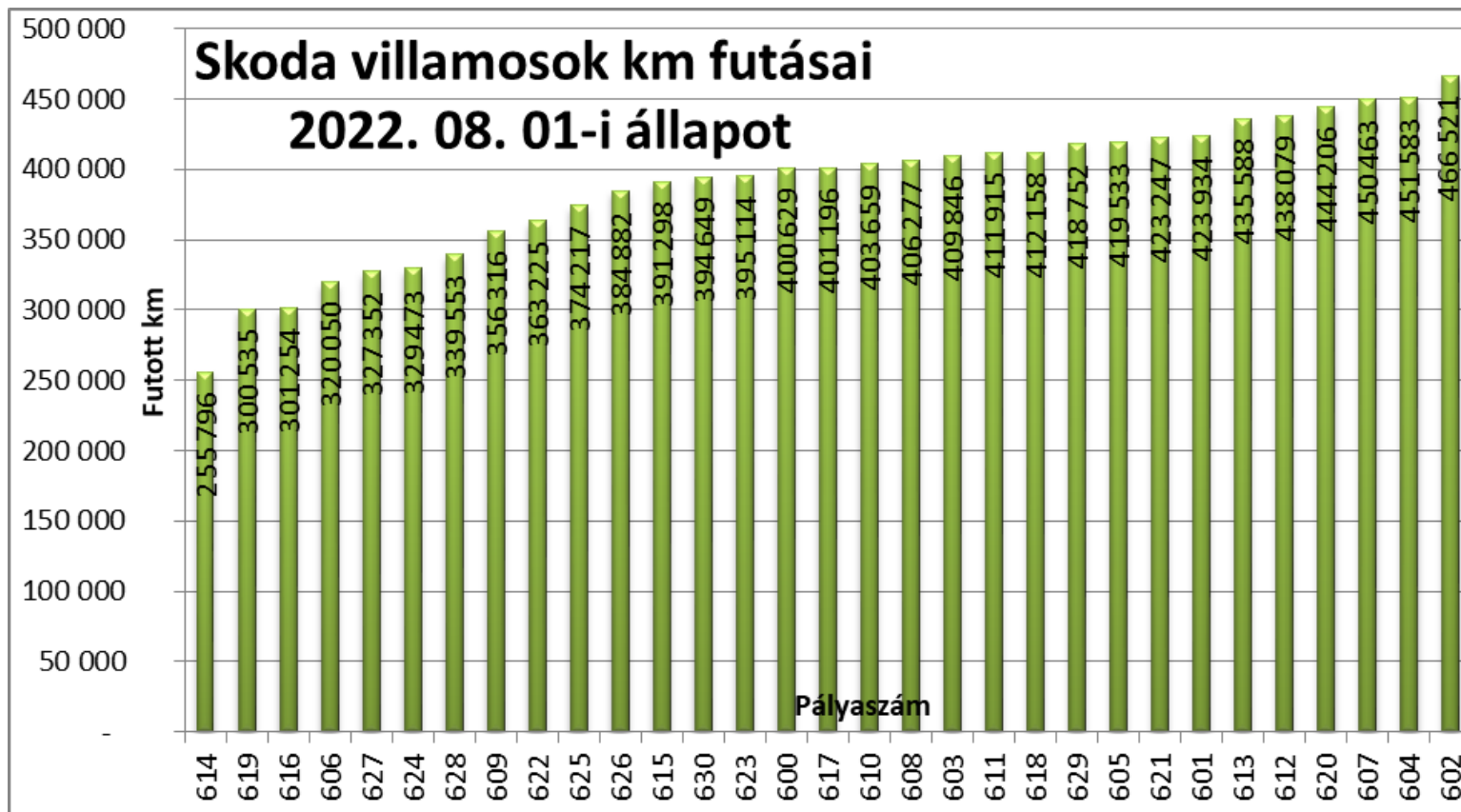
- Alapvetően az alábbi lehetőséget kell mérlegelnie az MVK Zrt.-nek ebben az esetben, egyrészt hogy folytatja-e a jelenlegi gyártói karbantartást vagy másrészt a saját karbantartói állományát és eszközeit felfejleszti a Skoda 26THU3 típusú járművek karbantartási igényeinek megfelelő szintűre/színvonalúra.
- Az MVK Zrt. elmozdulhat abba az irányba is, hogy újra felbővíti a járműkarbantartás létszámát, vagy akár leányvállalat létrehozatalával egy új gazdálkodó szervezetre bízta a feladatokat, amely szervezet a működése során nem csak a közszolgáltatási érdekkörbe tartozó feladatokat láthatja el.

## 9. Opcionális időszakot követő karbantartási lehetőségek

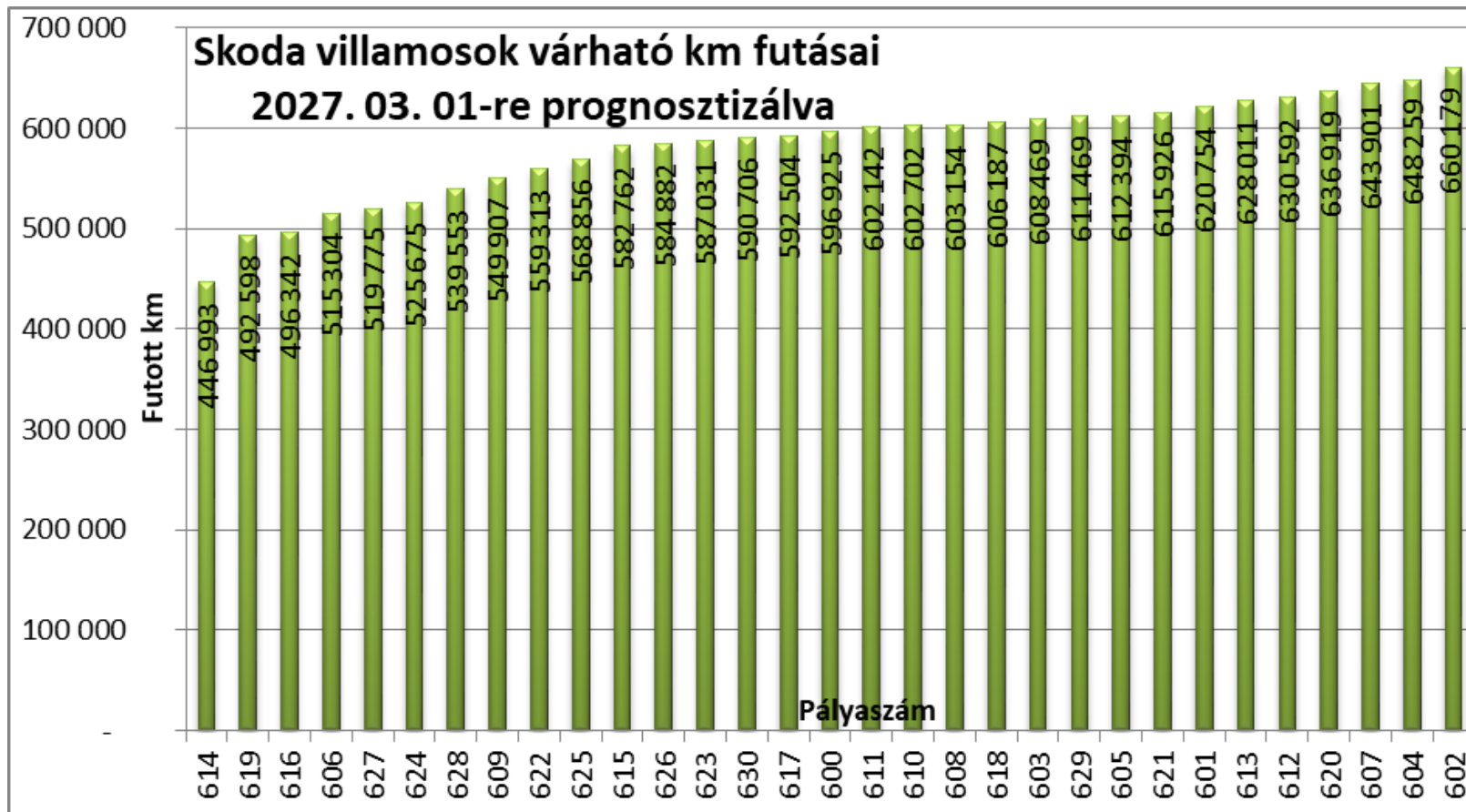
---

- A gyártói karbantartás esetében legnagyobb mértékben a 10 éves opciót követő járművenkénti vállalási ár lesz a döntő tényező a műszaki megfelelőség mellett, melyet a későbbiekre vonatkozóan úgy érdemes meghatározni, hogy az minkét fél szempontjából elfogadható, egzakt módon specifikálható legyen.
- Az MVK Zrt. által végzett karbantartás esetén, figyelembe kell venni, hogy szinte egy új csapatot kell felépíteni, mind a jármű sajátosságainak megfelelő javítások miatt, mind a miatt, hogy a jelenlegi Tatra, SGP, FVV karbantartást végző szakembereink gerincét adó szakembergárda 2030-ig nyugdíjba vonul.
- Saját karbantartás esetében is szükség lesz a jármű gyártójára egyes esetekben, amikor olyan műszaki meghibásodások lépnek fel, amit a jelenlegi helyzetben is a Ganz-Skoda szervizcsapata gyári háttér támogatással tud megoldani.

## 9. Opcionális időszakot követő karbantartási lehetőségek



## 9. Opcionális időszakot követő karbantartási lehetőségek



*Köszönöm a megtisztelő figyelmet!*

