

*Kovács Tamás György–Szinvai Dániel*

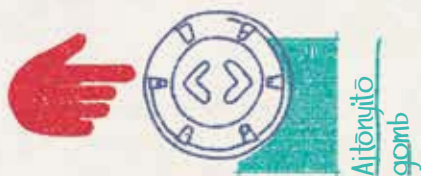
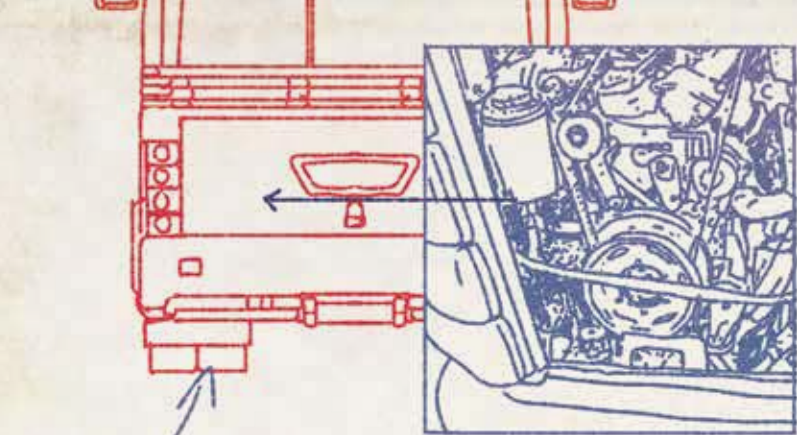
# A BUSZ

*A mikrobusztól a duplacsuklósig*



## A BUSZ ÚTVONALA

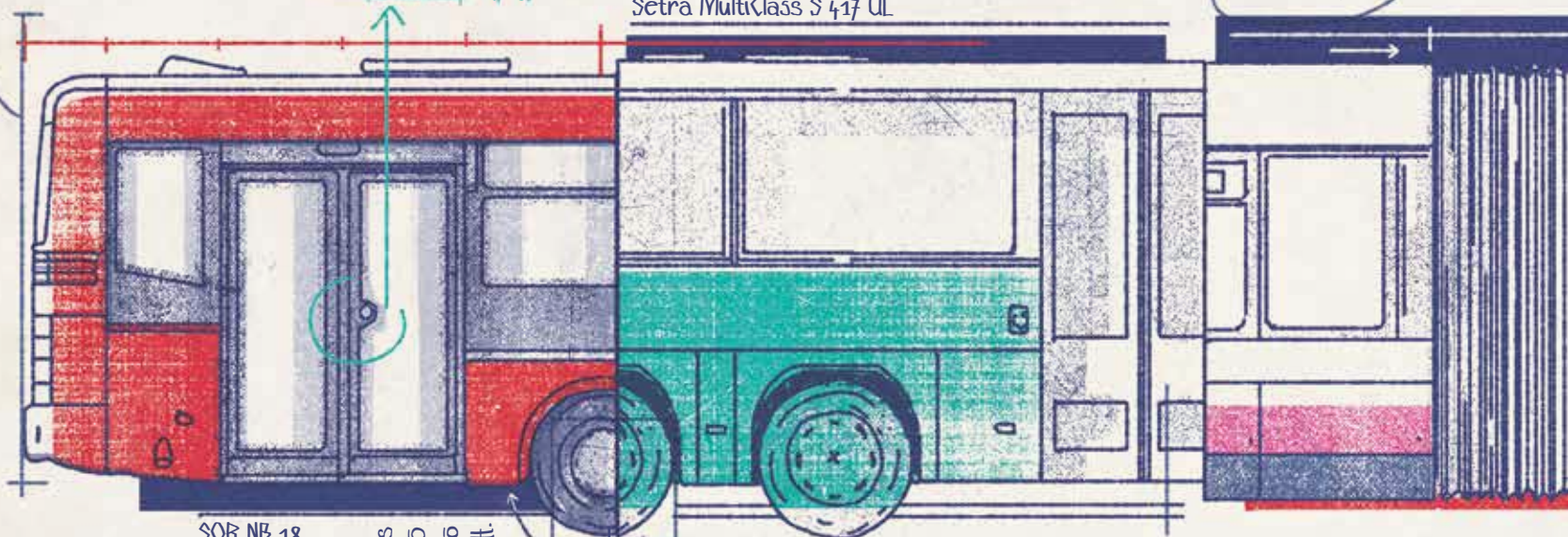
A busz úton megy, az útvonala tetszés szerint változtatható. Például ha útfelújítás van valahol, ahol busz közlekedik, el lehet terelni egy másik utcába. (Persze olyanba, ahol elfér.)



Scania L94UA  
Éz egy jobbkor-  
mányos busz,  
ezért az ajtók  
a másik oldalon  
vannak.

Setra MultiClass S 417 UL

Scania L94UA



SOR NB 18

Tolócsuklós  
busz, a csukló  
utáni, utolsó  
tengelye hajtott.

Magaspadlós helyközi busz.  
A padlósint alatt van a motor,  
a kerekek és a kívülről nyitható  
csomagtartók.

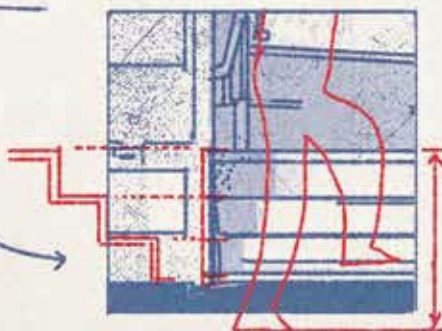
## A BUSZ NEVE

Az autóbusz nevében már benne is van a két legfontosabb tulajdonsága. Két szóból ered, a görög *αὐτός* (ejtsd: aftosz) annyit tesz: önmaga, a latin *omnibus* jelentése: mindenki számára. (A lóvontatású tömegközlekedési eszközt is így hívták.) Ezekből jött létre az autóbusz szó.

Az autóbusz tehát egy mindenkinek szóló tömegközlekedési eszköz, ami önmagától megy, nem húzza se ló, se ember, se szárnyas delfin. A buszt a motor hajtja és a buszvezető vezeti.

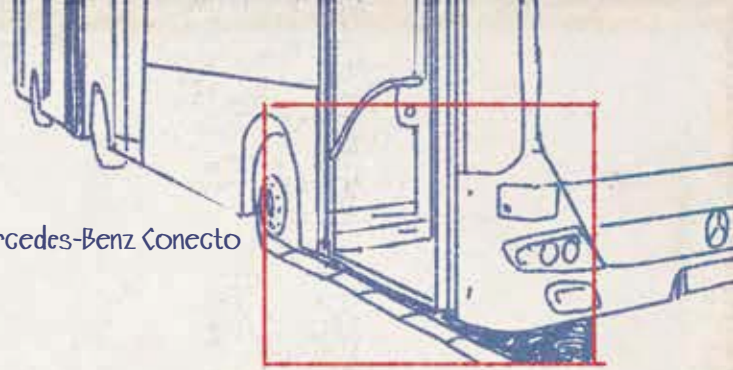


22,5 colos (kb. 57 centi-  
méteres) felniű kerek.  
(Éz a ma a legelterjedtebb  
buszkerék méret.)



Vannak a városokon belül közlekedő helyi buszok, és a települések között közlekedő helyközi buszok. A helyközi járatokból létezik elővárosi, ami egy város és a körülötte lévő települések között jár, regionális, ami például megyék között, és országos (távolsági), ami akár egy ország két vége között, több nagyobb várost érintve közlekedik. Vannak nemzetközi, több országon is áthaladó járatok is. A leghosszabb menetrend szerinti járat 6200 kilométert tesz meg Lima (Peru) és Rio de Janeiro (Brazília) között.

Mercedes-Benz Conecto

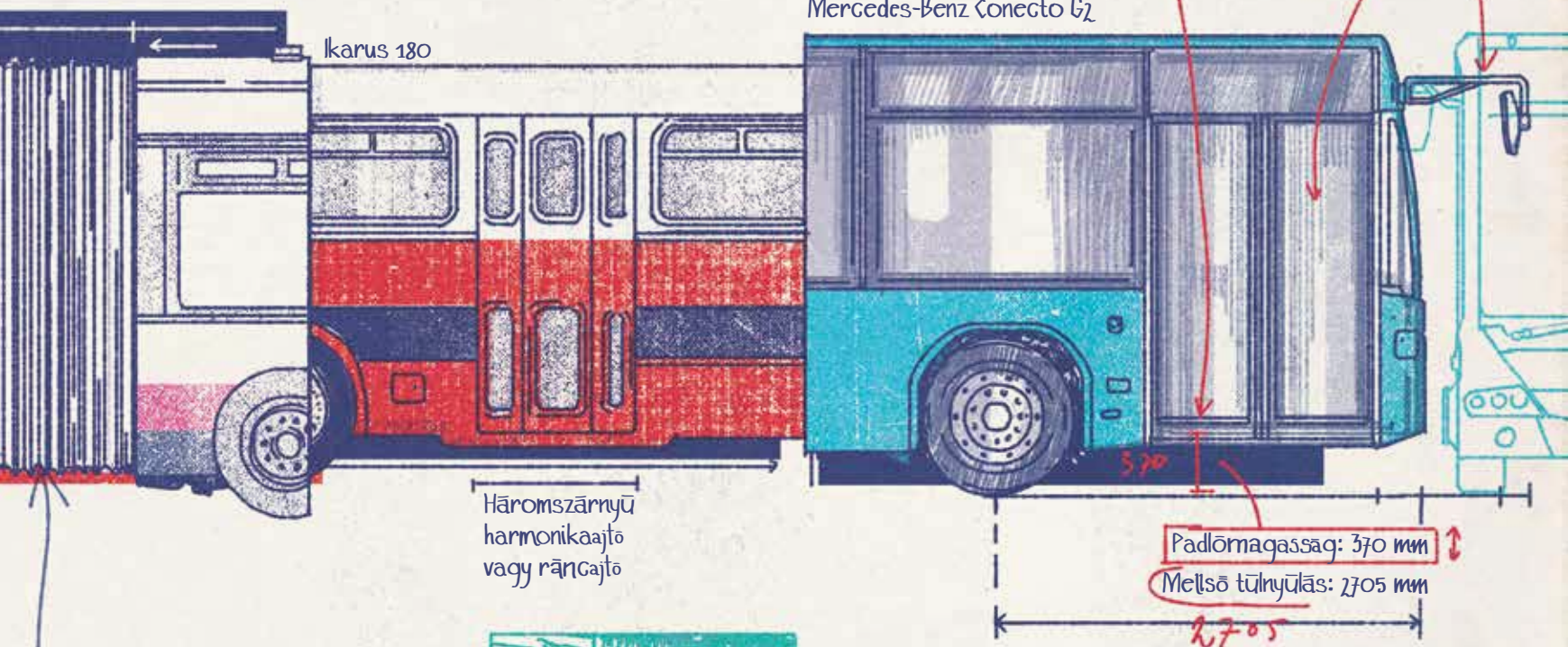


Ez egy alacsonypadlós busz.

Visszapillantó tükör

Bolygóajtó

Mercedes-Benz Conecto G2



Ikarus 180

Háromszárnyú  
harmonikaajtó  
vagy ráncajtó

csuklószerkezet  
rugalmas  
gumiburkolat



## A BUSZ MÉRETE

Nagyon sok különböző méretű busz van. A legkisebbekben csak 10–20 ember utazhat. Az átlagos városi buszokon típustól függően legfeljebb 80–120 ember tud utazni, de van olyan óriási, akár dupla-csuklós busz is, amin egyszerre 150–200 ember is elfér. A busztervezők biztonsági okokból mindig több utassal számolnak, mint ahányan valójában egy zsúfolt buszon utaznak.



NovaBus LFS New Yorkbus

Van, aki szeret buszozni, és van, aki nem. Van, akit érdekel, hogyan működik a busz motorja, és van, akinek meg van egy kedvenc busztípusa. Valakinek pedig minden mindegy, csak jöjjön, és vigye el oda, ahová szeretne menni.

De miért fontos mégis mindenkinek, hogy legyen egy olyan közlekedési eszköz, ami sok embert el tud szállítani egyszerre? Egy város, sőt, egy ország akkor működik jól, ha jó a tömegközlekedési hálózata. Ha mindenki autóval utazna, az nagyon rossz lenne a városoknak, például még több helyet foglalnának el az emberek és a növények elől az utak. Meg nem is túl igazságos, hogy akinek nincsen autója, az nehezebben juthat el dolgozni, távol élő rokonokat meglátogatni, nyaralni.

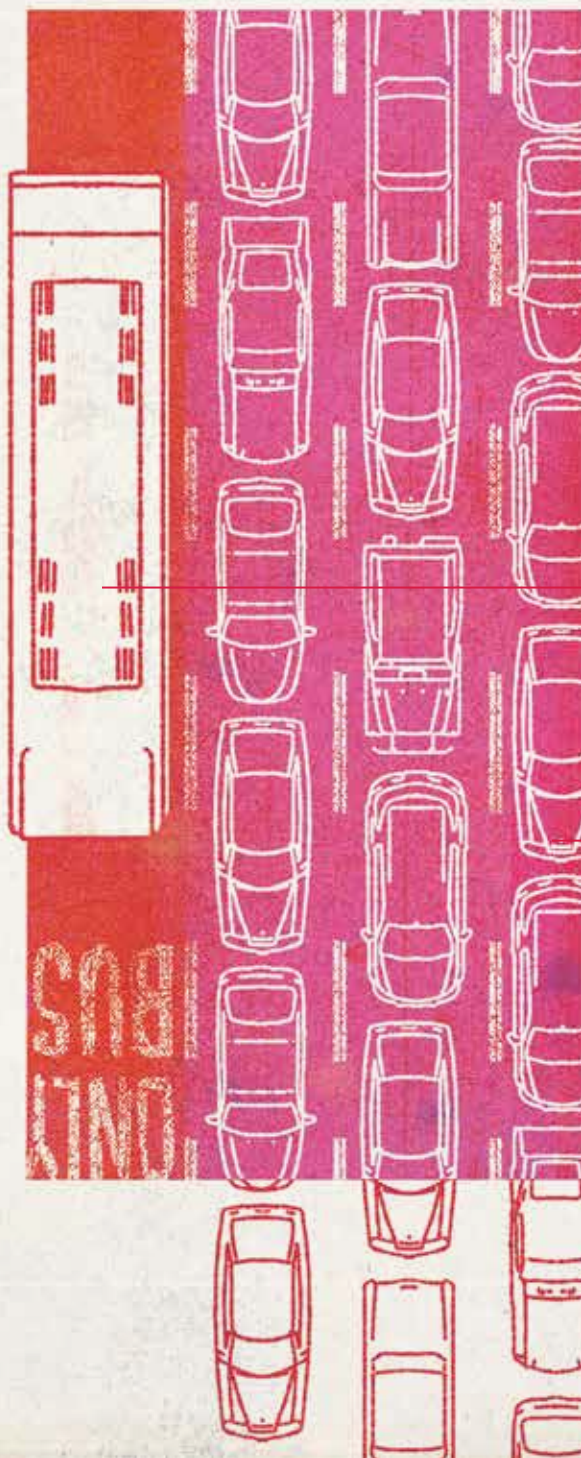
A tömegközlekedési hálózat általában többféle járműből és alrendszerből áll. Például vonatokból, metrókból, villamo-

sokból, de akár hajókból, trolibuszokból, sőt, fogaskerekű vagy függővasútból, felvonóból és siklóból is állhat.

No meg buszokból, rögtön többféleből is! Hiszen a városon belül lehetnek olyan útvonalak, ahol kevesebben utaznak, ezért kisebb buszok is elegendőek, vagy éppen olyan szűkek az utcák, hogy egy szélesebb, hosszabb busz el sem férne. Vannak forgalmas útvonalak, ahol csuklós vagy épp emeletes buszok

járnak. Ahol a megállóban sokan szállnak le és fel egyszerre, fontos, hogy sokajtós buszok járjanak, ahol egyszerre csak pár ember, ott egy kisebb, két- (vagy egy-!) ajtós busz is elegendő.

Buszozni mindenki utazhat, aki betartja a szabályokat, például kifizeti a jegyet vagy bérletet, és nem személtel, illetve nem tart magánál, mondjuk, egy hiúzt.



60 ember kényelmesen elfér egy átlagos városi buszon, a nagy részük le is tud ülni.

A városi autóforgalomban ugyanennyi ember 45-50 autót használna, mert a nagy részük egyedül autózik.





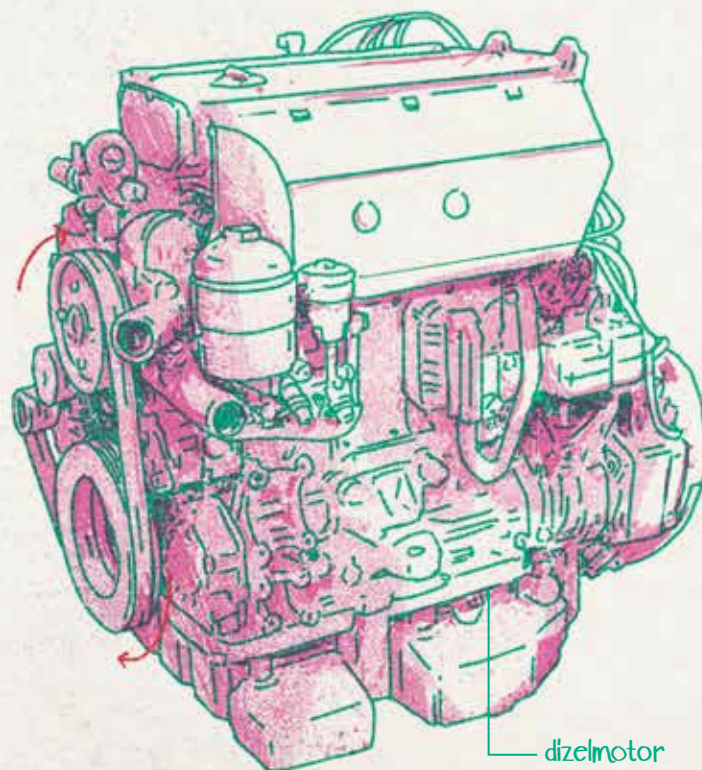
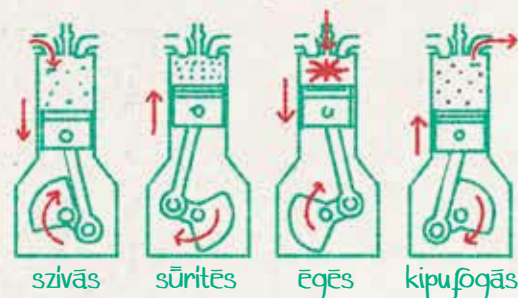
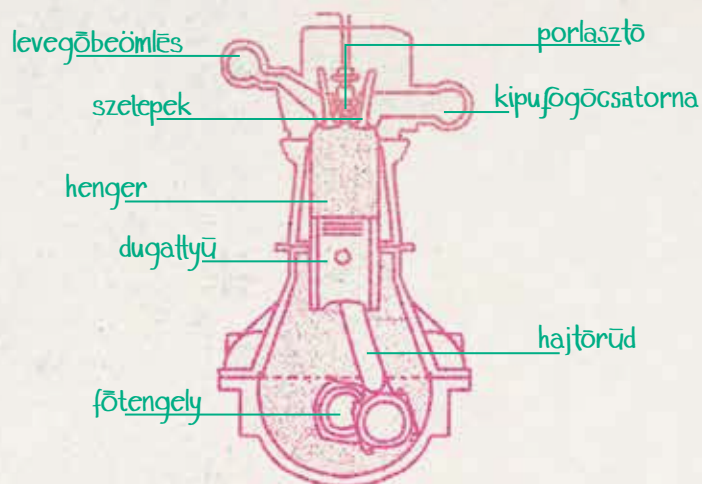
A buszok elődjét, az omnibuszt ló húzta. De ahogy arról már volt szó, a busz attól (is) busz, hogy önmagát hajtja, valamilyen motor van benne.

### ROBBANÓMOTOR

Hosszú ideig szinte az összes buszt a robbanómotorok közé tartozó dízelmotor hajtotta. Röviden ez történik a dízelbuszok motorjában: egy hengerben egy dugattyú mozog fel-le. Először beáramlik a levegő, amit aztán a dugattyú összenyom. A levegő ettől felmelegszik. A meleg levegőhöz az injektor óriási nyomással dízelolajat fecskendez be, ami a melegtől meggyullad, és nagyon gyorsan, robbanásszerűen elég. Az égésből keletkező gázok sok helyet foglalnak, hirtelen kilöki a dugattyút. Ez adja az erőt a motornak ahhoz, hogy megforgassa a busz kerekét. Végül jön a kipufogás: a dugattyú kilöki a hengerből a kormot, gázokat, mindent, ami az égés után maradt. Minél több dugattyú dolgozik együtt egy motorban, általában annál nagyobb a teljesítménye.

A dízelmotorhoz nem benzin kell, hanem dízel, magyarul gázolaj. Szennyezően ég, de a motorok fejlesztésénél nagyon figyelnek arra, hogy az üzemanyag minél jobban, minél kevesebb szennyező anyagot hagyva égjen el, és arra is, hogy a füstöt szűrjék, mielőtt a busz kipufogatja. Egy mai busz sokkal-sokkal tisztábban működik, mint a pár évtizeddel korábbiak. A legendás Ikarus 260-as legalább 90%-kal bocsátott ki több kormot, mint a legújabb dízelbuszok. Változnak az üzemanyagok is, vannak például nem kőolajból készült biodízelek is.

Vannak CNG (sűrített földgáz) és LNG (cseppfolyósított földgáz) üzemanyagú buszok is, és kísérleteznek növényekből, használt sütőolajból készült bioüzemanyaggal is. Ezeknek a buszoknak a motorja a benzines motorokhoz hasonlít, nem dízel.

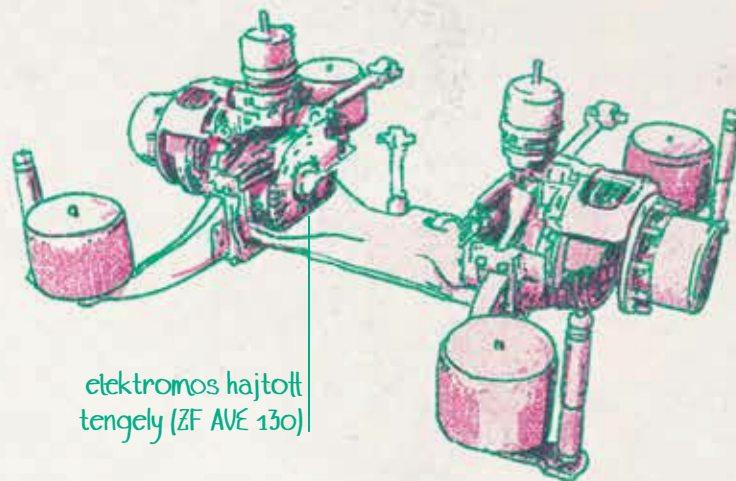


A hibrid buszokban robbanó- és elektromos motor is van, és mindig azt használják, amelyik éppen hatékonyabb. Ez függ például a sebességtől és attól is, hogy emelkedőn vagy lejtőn megy-e a busz.

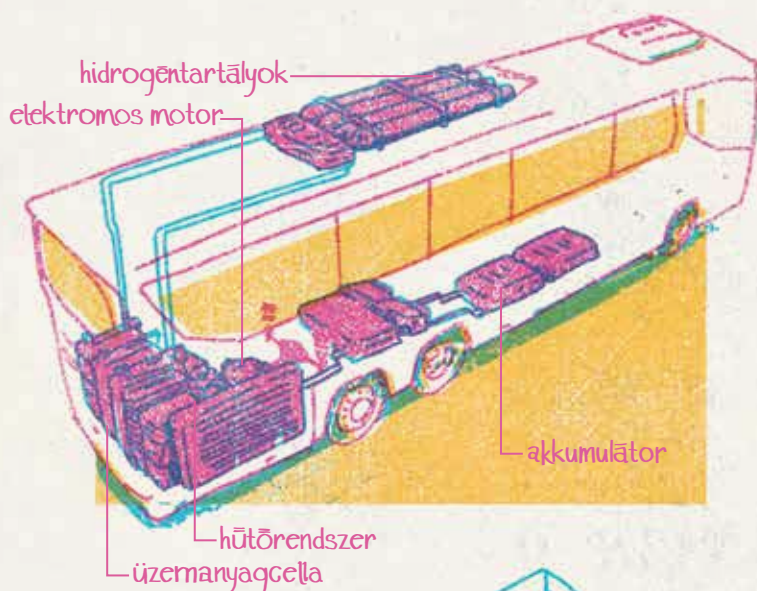
## HIDROGÉN ÜZEMANYAGCELLÁS BUSZOK

Sok helyen kísérleteznek hidrogén üzemanyagcellás buszokkal. Ezekben a hidrogén és a levegő találkozásából elektromos áram és víz keletkezik. Az áram meghajtja a villanymotort, a víz meg elpárolog. A busz motorja így helyben csak olyan anyagot bocsát ki, amit egy teafőzés vagy egy kád forró víz is: vízgőzt.

A működéshez szükséges rendszerek fenntartása és a hidrogén előállítása viszont (ma még) drága, bonyolult és többnyire környezetszennyező.



elektromos hajtott tengely (ZF AVE 130)



hidrogéntartályok

elektromos motor

akkumulátor

hűtőrendszer

üzemanyagcella

OppCharge töltési rendszer

lenyíló áramszedő

töltőoszlop

Yutong É11

## ELEKTROMOS BUSZOK

Árammal hajtott buszokkal már a buszos közlekedés kezdetekor kísérleteztek. Ekkor még az akkumulátorok nem voltak elég jók. Az áram főleg a villamosok hajtásához vált be, mert náluk nem volt szükség akkumulátorra: lehetett őket folyamatosan, vezetékrel itatni árammal. A közúton a robbanómotor nyert, az akkumulátorok, elektromos autók és buszok fejlesztése pedig sajnos hosszú időre háttérbe szorult.

Köztes megoldásként sok helyen megjelentek a trolis: gumikerekeken, közúton gurulnak, viszont felsővezeték feszül felettük, amiről az áramot kapják. A régi trolis nem voltak képesek átmenni egy olyan utcába, ahol nincs felsővezeték. Az új trolisban ma már van akkumulátor, ezért pár kilométert tudnak felsővezeték nélkül is menni. Léteznek olyan elektromos buszok is, amiknek van áramszedőjük, amiken keresztül például egy végállomáson lehet őket tölteni.

A mai elektromos buszok fejlesztése a 2000-es évek elején indult el. Ezek a buszok helyben semmilyen káros anyagot nem bocsátanak ki, és csendesek. (A kerékről így is kopik a gumi, ami szennyeződésként, porként ott marad a városban.)

Nem mindegy, hogy az akkumulátorokat mennyire szennyező módon állítják elő és mi lesz velük, miután tönkremennek, és az sem, hogy az áramot szén- vagy, mondjuk, szélerőműben állítják-e elő. Az elektromos és az alternatív (például hidrogén üzemanyagcellás) buszmotoroké a jövő, mert sokkal kevésbé környezetszennyezőek, mint a dízelmotorok.

## MINIBUSZ

Jellemzően egy ajtaja van, 9–15 ember fér el benne, és csak ülni lehet rajta. A legtöbb felnőtt ember fel sem tudna egyenesedni egy ilyen buszban. Városokban sem ritka, főleg azokban az országokban, ahol elterjedt az iránytaxi: ez egy olyan rendszer, amelyben a (mini)busz előre kijelölt úti célok között közlekedik, de a sofőr csak ott áll meg, ahol az utasok épp kérik, és sokszor kisebb kitérőt is tesz, ha kell.



Karsan ATAK

Volkswagen T1 Samba (mikrobusz)



mini

Ford Econoline Club Wagon



Volkswagen Transporter T4



Mercedes Sprinter 2018



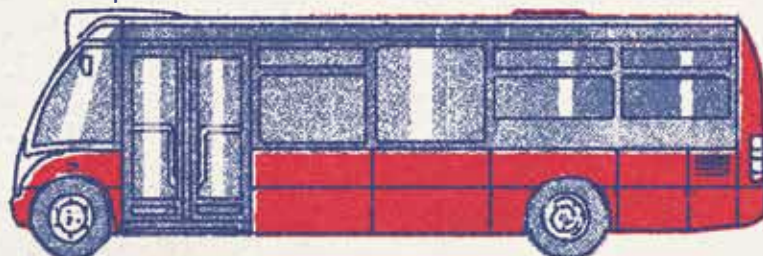
## MIDIBUSZ

A hossza tíz méter körüli, 15–35 ember fér el benne, jellemzően egy-két ajtaja van. Ott használják, ahol kevesebb az utas, vagy a szűk utcák miatt nem fér el nagyobb busz. A kategórián belüli nagyobb buszok a maximidíj.

Toyota Coaster (1983)



Optare Solo SR (2004)



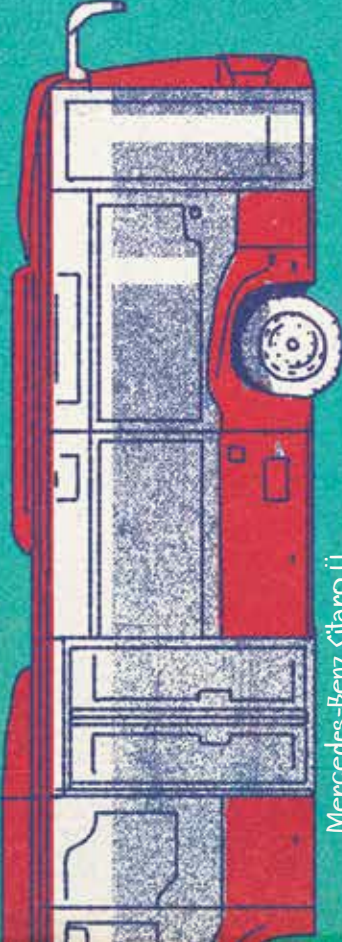
Blue Bird Vision Mini L1 (2015)



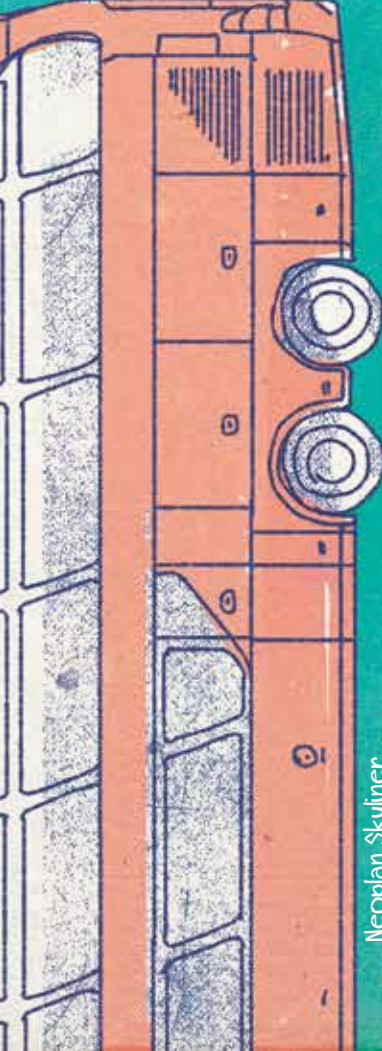
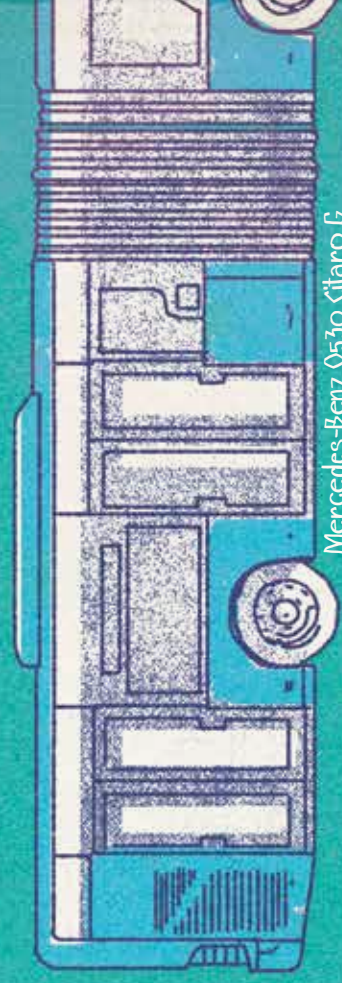
## SZÓLÓBUSZ

Legfeljebb négy ajtaja van és körülbelül 12 méter hosszú. Kialakításától függően nagyjából 60–80 embert tud elszállítani. Ez a kategória a legjellemzőbb a városi és a távolsági közlekedésben is.

Mercedes-Benz Citaro Ü



Mercedes-Benz O530 Citaro G



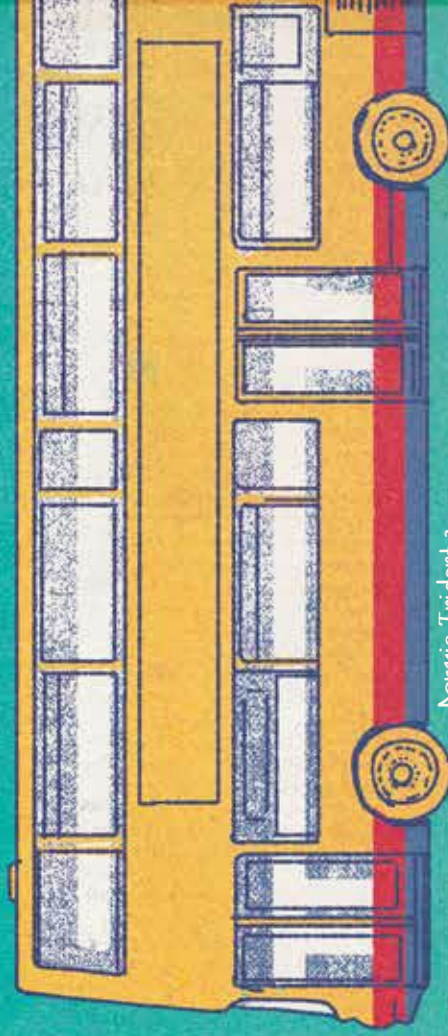
Neoplan Skyliner

## CSUKLÓS BUSZ

Nagyjából 18 méteres, jellemzően 100–130 ember fér fel rá, és három-négy ajtaja van. Egy ilyen hosszú, az elejétől a végéig merev jármű sok helyen már nem tudna közlekedni, mert beszorulna az első szűkebb kanyarba. Ezért a buszba egy csuklószerkezetet építenek, így képes bekanyarodni. A duplacsuklós buszok még hosszabbak.

## EMELETES BUSZ

Régen sok omnibusznak és néhány lövasúti kocsinak volt egy nyitott emelete is. A mai emeletes buszok sokkal nagyobbak: 12–15 méter hosszúak. Közlekednek városi járatokon és városnéző buszként is, a hosszabbak pedig általában távolsági busznak vannak kialakítva. Nem minden híd alatt férnek el, külön meg kell tervezni az útvonalukat!



Dennis Trident 2

A buszok nagyon különbözőek. Még az egyszerű, nem csuklós (szóló-), egyszintes buszok is eltérhetnek, akár egy városon belül is. És vannak persze olyan, teljesen egyedileg átalakított buszok, amik-

ből tényleg csak egy-egy rohangál a világban. De léteznek olyanok is, amiket sok helyen használnak, és mégis nagyon mások, mint a leggyakoribb busztípusok.



New Routemaster

Az emeletes buszokról a legtöbb embernek a piros AEC Routemaster, azaz a londoni double decker jut eszébe, ami ma már csak nosztalgiabuszként közlekedik. Utódja, a New Routemaster 2011-ben állt forgalomba. Mindkettőn van egy különleges hátsó rész, ahol nincsen ajtó, ezért menet közben is fel- vagy le lehet szállni, például ha pirosban áll vagy dugó-

ban araszol a busz. De nem London az egyetlen város, ahol van emeletes busz! A városokon belül vagy a városok között több mint negyven országban közlekednek még emeletes buszok. Nem is beszélve a turistabuszokról, például a nyitott emeletű városnéző járművekről. A világ legnagyobb emeletesbusz-flottája Hongkongban van.