



Szabó Péter
2018.10.19.

Elektromos autótöltő berendezések

e-on | Hálózat

1 Törvények, szabványok

1.1 Törvények

1. AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2014/94/EU irányelve

A tagállamoknak gondoskodniuk kell a nyilvános elektromos töltőállomások megfelelő lefedettséget biztosító kiépítéséről annak érdekében, hogy biztosított legyen az elektromos járművek közlekedése legalább a városi/elővárosi agglomerációkban és más sűrűn lakott területeken, illetve adott esetben a tagállamok által meghatározott hálózatokon belül.

2. 40/2015. (VI.30.) NFM rendelet

Környezetvédelmi osztály jelzés (kód)	Környezetvédelmi osztályt meghatározó jellemző
5E.	– tisztán elektromos gépkocsi
5N.	– növelt hatótávolságú külső töltésű hibrid elektromos gépkocsi (legalább 50 km hatótáv)
5P.	– külső töltésű hibrid elektromos gépkocsi (plugin hibrid gépkocsi) (legalább 25 km hatótáv)
5Z.	– egyéb nulla emissziós gépkocsi

3. A Kormány 1487/2015. (VII.21.) Korm. Határozata a Jedlik Ányos Tervhez kapcsolódó jogalkotási feladatokról

1.2 Szabványok

[MSZ EN 61851-1:2012](#) Angol nyelvű!

Villamos jármű vezetékes töltőrendszere. 1. rész: Általános követelmények (IEC 61851-1:2010)

[MSZ EN 61851-21:2002](#)

Villamos jármű vezetékes töltőrendszere. 21. rész: Villamos járművek egyen- vagy váltakozó áramú töltőállomáshoz való vezetékes kapcsolásának követelményei (IEC 61851-21:2001)

[MSZ EN 61851-22:2002](#)

Villamos jármű vezetékes töltőrendszere. 22. rész: Villamos jármű váltakozó áramú töltőállomása (IEC 61851-22:2001)

[MSZ EN 61851-23:2014](#) Angol nyelvű!

Villamos jármű vezetékes töltőrendszere. 23. rész: Villamos jármű egyenáramú töltőállomása (IEC 61851-23:2014)

[MSZ EN 61851-24:2014](#) Angol nyelvű!

Villamos jármű vezetékes töltőrendszere. 24. rész: Digitális kommunikáció az egyenáramú EV (villamos jármű) töltőállomás és a villamos jármű között az egyenáramú töltés felügyelete céljából (IEC 61851-24:2014)

[MSZ HD 60364-7-722:2012](#), [MSZ HD 60364-7-722:2016](#) Angol nyelvű!

Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-722. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Villamos jármű táplálása

2 Elektromos töltőállomások kialakítása

2.1 Kialakítás

A töltő megtáplálásához szükséges csatlakozási pont meghatározásánál az **MSZ 447:2009 szabvány előírásai a mérvadóak.**

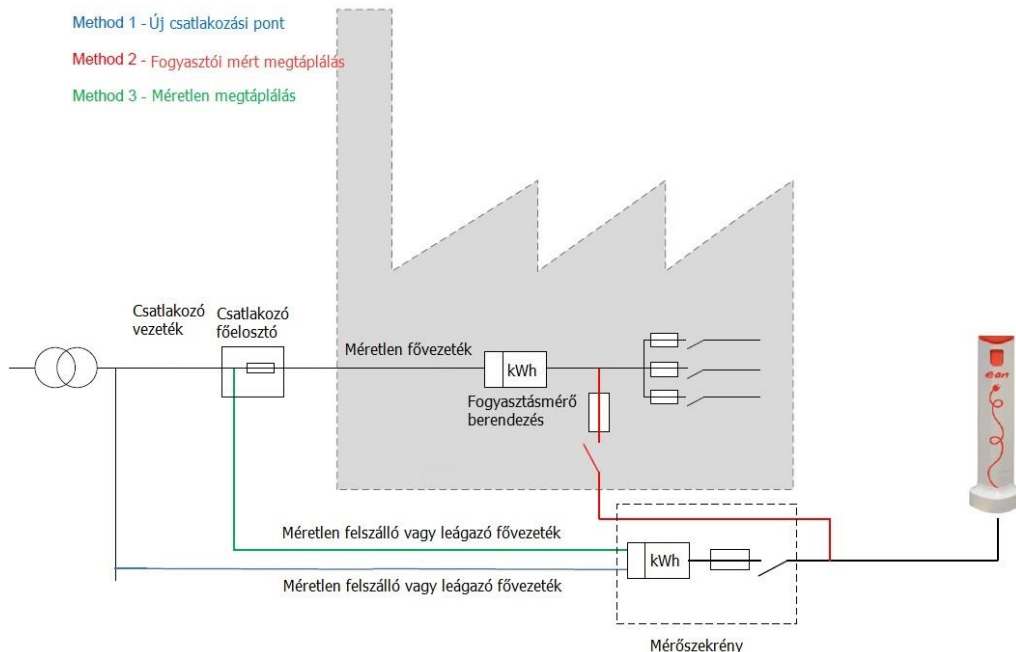
A töltő ellátása biztosítható a felhasználói mért főelosztóról, új csatlakoztatási pontról fogyasztásmérő berendezésen keresztül ellátva vagy csatlakozó főelosztótól fogyasztásmérő berendezésen keresztül ellátva.

Csatlakozási példák

Method 1 - Új csatlakozási pont

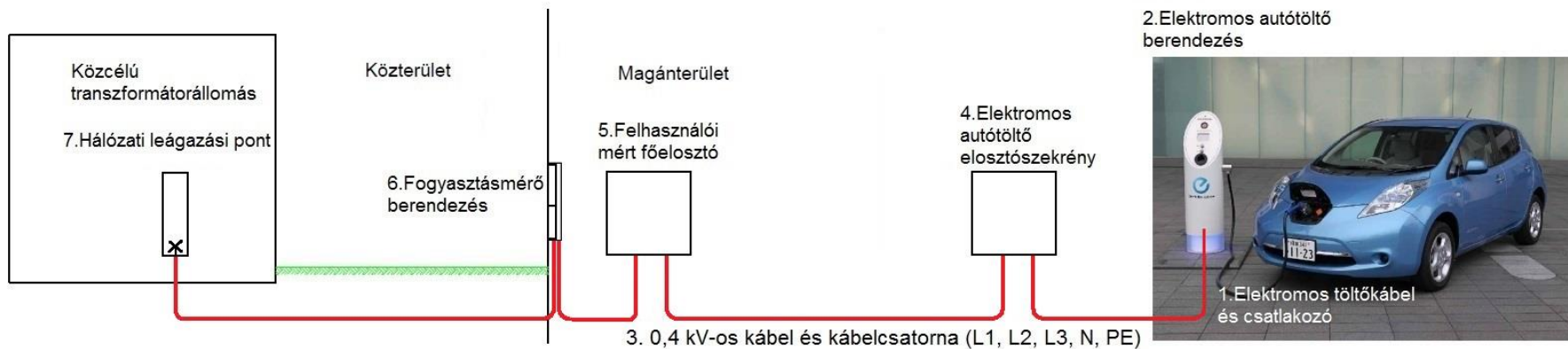
Method 2 - Fogyasztói mért megtáplálás

Method 3 - Méretlen megtáplálás



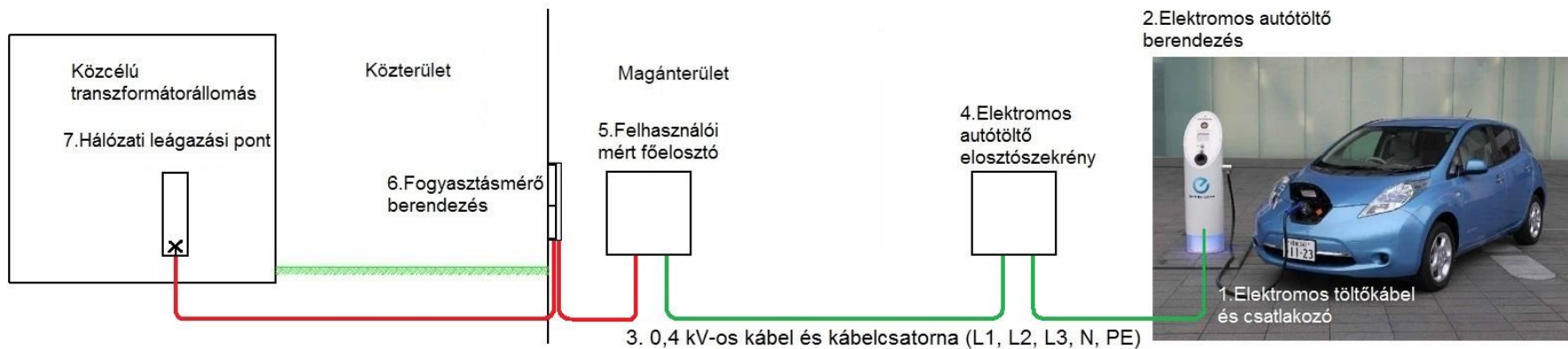
2.1 Kialakítás

Magánterületen létesített töltők esetén a tűzvédelmi kapcsoló által leválasztott terület



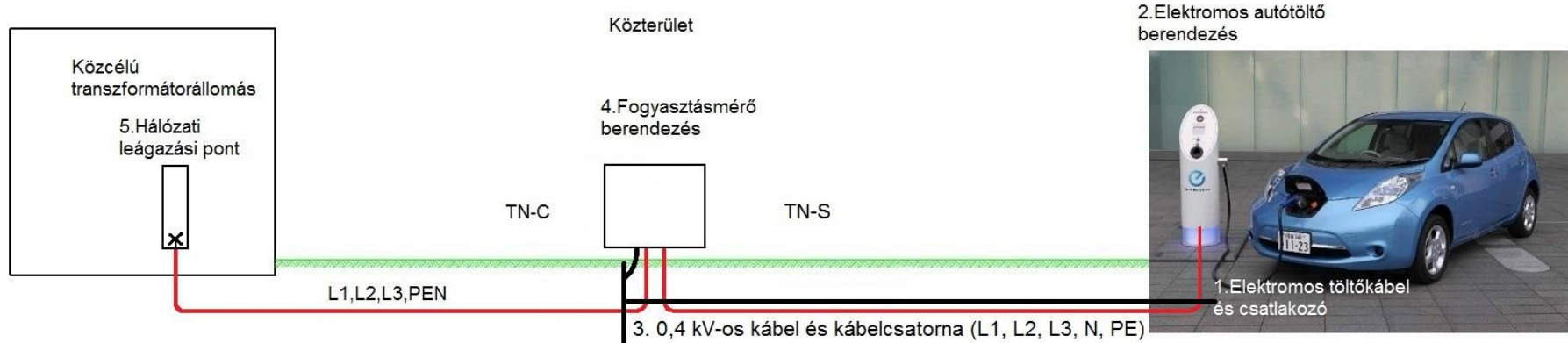
2.1 Kialakítás

Magánterületen létesített töltők esetén a tűzvédelmi kapcsoló által leválasztott terület



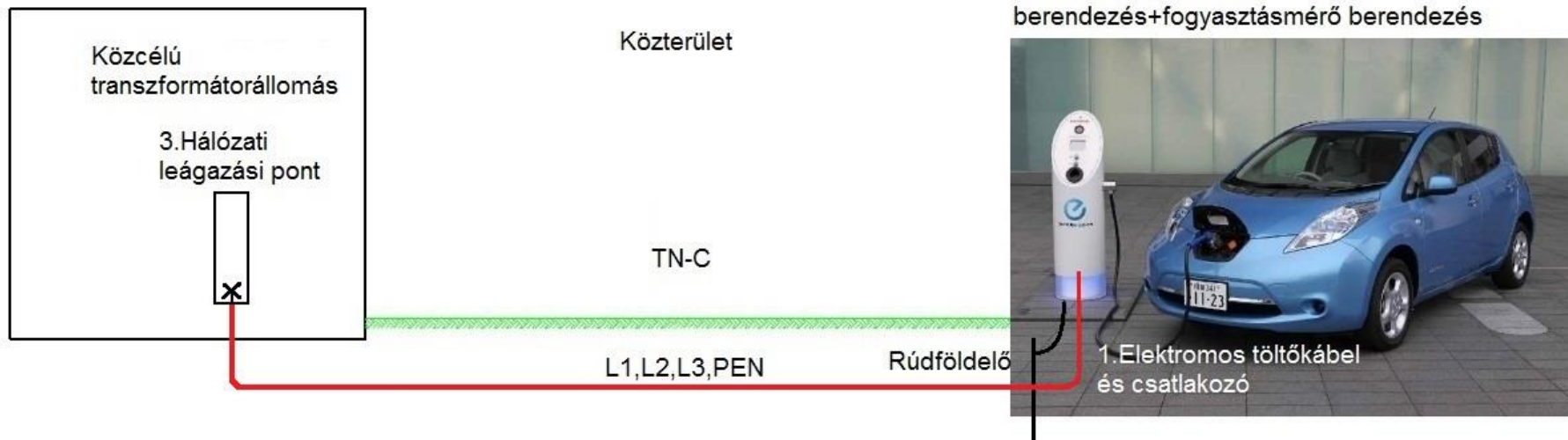
2.1 Kialakítás

Közterületen létesített töltők esetén nincs leválasztott terület



2.1 Kialakítás

Közterületen létesített töltők esetén nincs leválasztott terület



2.2 AC/DC töltés



2.2.1 Fali töltők

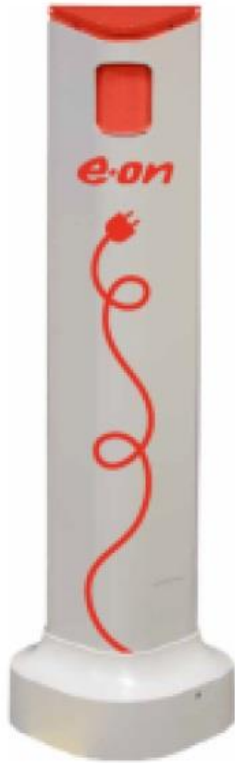


Töltésidő 30 perc-8 óra

Magasság meghatározása:

- Csökkent mozgásképességűek hozzáférhetőségének biztosítása
- Járdán közlekedőket nem korlátozhatja a töltőkábel
- Szabvány szerint 0,4-1,5 m magasságban kell elhelyezni a töltőcsatlakozót

2.2.2 Töltőoszlopok



Felállítása a gyalogos forgalmat nem akadályozhatja.

Kerüljük a nagy gyalogos forgalmú utak környéki elhelyezést ezzel elkerülhető a vandalizmusból eredő károkozás.

Szabvány szerinti védelme
IK 10

2.2.3 Gyorstöltő, villámtöltő



2.2.4 Vezeték nélküli töltő

Fölé kell állni, és tölteni

Nem kell töltőkábelt bedugni kihúzni

Önirányító segítségnyújtás

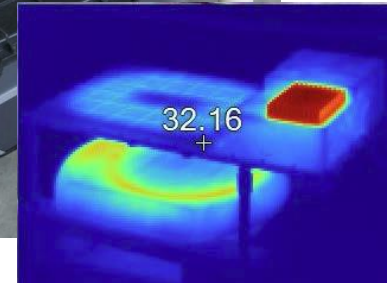
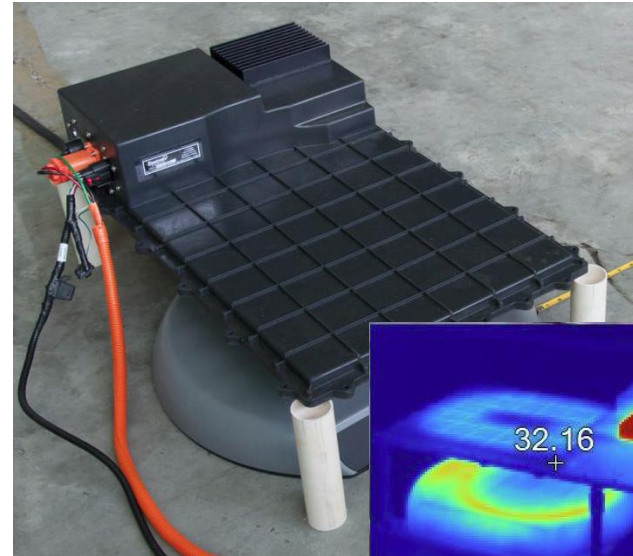


Fali vezérlő

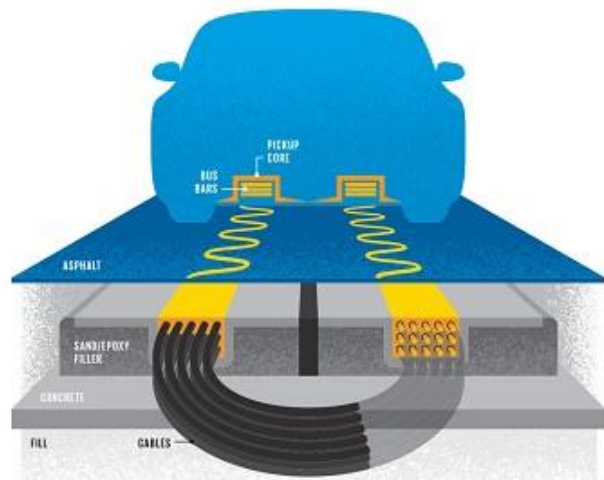
Adó (szürke)

Vevő (fekete)

20 kHz rezonancia frekvencia



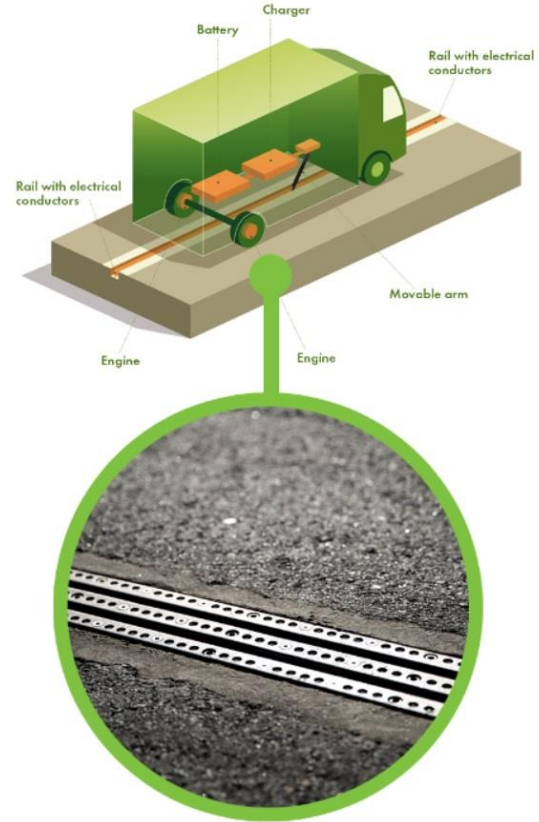
2.2.4 Vezeték nélküli töltő



2.2.4 Vezeték nélküli töltő

Az úton egy sín kapott helyet, amely a járművön elhelyezett mozgatható áramfelvevő karon keresztül küldi az elektromosságot a villanymotorba. Ergo a töltőként funkcionáló útszakaszt egyelőre nem tudja akárki használni, szükség van ugyanis a speciális karra a jármű alján, amely érzékeli az aszfaltban futó sín helyzetét, és amíg a kocsi felette halad, addig automatikusan képes lesz hozzá csatlakozni.

A járművek töltése egyébként 200 kW-os teljesítménnyel történik, mely a vezető fejlesztő szerint már tökéletes a 18 tonnás kamionok akkumulátorának utántöltésére. Ennek ellenére az út teljesen biztonságos, akár mezítláb is végig lehetne sétálni rajta. „Nincs elektromosság a felszínen, az áram körülbelül 6 cm mélyen található, és a földhöz is hozzá van kötve, így ha sós vízzel elárasztanánk az egész utat, és megmérnénk a feszültséget a felszínen, az kevesebb lenne, mint 1 V – állítja az eRoadArlanda igazgatója.



2.2.4 Vezeték nélküli töltő

A Momentum Dynamics vezeték nélküli gyors töltője, aminek a kimeneti teljesítménye meghaladja a Tesla Superchargerek 135 kW-os teljesítményét.

~85%-os hatásfokkal működik.



2.2.5 Napelemes töltő

Speciális napelem borítja az új Sono Motors Scion elektromos autót, melynek akkumulátora folyamatosan töltődik napfény hatására. Valamint más autóknál ezzel biztosítják a légkondi működését napfényes helyen történő parkolásnál.

Árnyékban és felhős időben is tölt!

Az áramtermelés parkolás közben is épp olyan aktívan működik, mint menet közben.



2.2.6 Egyéb töltők és töltőcsatlakozók

Elektromos meghajtású kamion Németország

26 tonnás kamion képes 200 kilométert megtenni.



Elektromos meghajtású teherhajó Norvégia

3000-3500 tonna bruttó hordképességű teherhajó egy feltöltéssel képes 65 tengeri mérföldet (120 kilométert) megtenni 12-15 csomós sebességgel.



2.3 Biztosító értékek

Több töltő telepítése esetén a gazdaságossági kérdéseket is figyelembe véve a tervezésnél a töltő teljesítményén kívül az egyidejűségi tényező használatával ajánlott meghatározni a töltők ellátásához szükséges teljesítményt.

Töltő csatlakozó szám	3.7 kW		11 kW		22 kW	
	Követelmény biztosítóra	Egyidejűségi tényező	Követelmény biztosítóra	Egyidejűségi tényező	Követelmény biztosítóra	Egyidejűségi tényező
1	1x16A (H)	1	3x16A	1	3x35A	1
2	2x16A (H) / 1x35A (E2)	1	3x35A	1	3x63A	0,98
3	3x16A (H) / 2x35A (E2)	1	3x50A	1	3x100A	1
4	3x35A (H) / 2x35A (E2)	1	3x63A	0,98	3x125A	0,98
5	3x35A	1	3x80A	1	3x160A	1
6	3x35A	1	3x100A	1	3x200A	1

Töltő teljesítmény (kW)	Biztosító érték (A)
11	16
22	32
43	63
63	100









Töltő csatlakozó szám	3.7 kW		11 kW		22 kW	
	Ajánlott biztosító	Egyidejűségi tényező	Ajánlott biztosító	Egyidejűségi tényező	Ajánlott biztosító	Egyidejűségi tényező
1	1x16A	1	3x16A	1	3x35A	1
2	2x16A (H) / 1x35A (E2)	1	3x35A	1	3x63A	0,98
3	3x16A (H) / 2x35A (E2)	1	3x50A	1	3x63A	0,66
4	3x35A (H) / 2x35A (E2)	1	3x50A	0,78	3x80A	0,63
5	3x25A	0,94	3x63A	0,79	3x100A	0,63
6	3x25A	0,78	3x63A	0,66	3x125A	0,65

2.4 Elektromos autó töltők, töltési módok védelmei

Típusok	1. Típusú	2. Típusú	3. Típusú	4. Típusú
Technológiák	A töltési teljesítmények			
Töltés	Egy fázis	Egy fázis	Három fázis	Három fázis
Névleges teljesítmény	3,7 kW –	7,4 kW –	11 kW –	22,1 kW –
	16 A	32 A	3x16 A	3x32 A
Túláramvédelem	20 A	40 A	3x20 A	3x40 A
	C jelleggörbe	C jelleggörbe	C jelleggörbe	C jelleggörbe
Szivárgó áram védelem	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA
	A típus SI	A típus SI	B típus	B típus
Egyebek Túl feszültség korlátozó, segédérintkezők				

2.5 Töltőcsatlakozók, töltőkábelek



	1 Típus /USA, Japan	2 Típus /Europe	GB/China
Váltakozó áram (AC)	 SAE J1772/IEC 62196-2	 IEC 62196-2	 GB Part 2
Egyenáram (DC)	 IEC 62196-3	 IEC 62196-3	 GB Part 3/IEC 62196-3
Kombinált AC/DC töltő rendszer	 SAE J1772/IEC 62196-3	 IEC 62196-3	

2.5 Töltőcsatlakozók, töltőkábelek

A CHAdeMO rendszerű autók nem tölthetők sem CCS-ről, sem pedig a Supercharger oszlopokról, de a CCS csatlakozós autók sem tölthetők a másik kettőről. Egyedül a Tesla készített olyan adaptert, amit az autó és a CHAdeMO csatlakozó közé illesztve a Teslások a CHAdeMO oszlopról is tudnak tölteni.

Fontos tudni, hogy ezeken egyszerre CHAdeMO és CCS szabványú autó együtt nem tölthető, de némelyiknél lehetőség van a CHAdeMO vagy a CCS töltés mellett a Type2-es csatlakozón keresztül váltóáramú töltésre.



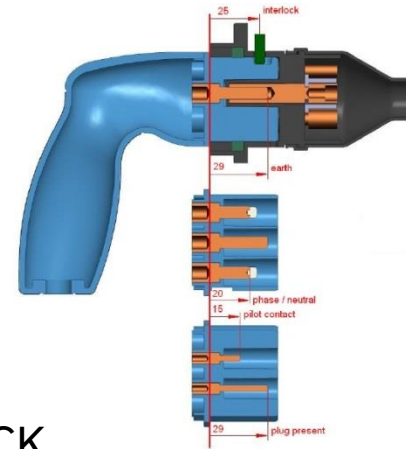
2.5 Töltőcsatlakozók, töltőkábelek

Fedélzeti töltőkábel lopásvédelme

Az akkumulátorok töltése automatikusan leáll, ha az akkumulátorok már feltöltődtek vagy egy külső lekapcsolással kezdeményezzük azt. A teljes töltési folyamat befejeződik, ha a töltőcsatlakozót kihúzzák a kocsiból, és a töltőállomásból.

AUTO, LOCK or UNLOCK

- A töltési folyamat leállítására, megszakítására két megoldás lehetséges:
- Ahhoz, hogy a töltési folyamatot megszakítsa a szükséges stopgombot nyomja meg az autó belsejében. Ezt csak az autó vezetője tudja megtenni.
 - Ahhoz, hogy a töltési folyamatot megszakítsa a szükséges stopgombot nyomja meg a jármű külsején. Leválasztás csak akkor lehetséges, ha az autó központi zárja ki van kapcsolva.



Kioldó modul

2.5 Töltőcsatlakozók, töltőkábelek



63A-es rendszer.

Különböző keresztmetszetű kábeleket kell használni a teljesítmények függvényében.

A fedélzeti töltő kábelek 6 mm^2 keresztmetszetű (32A) kábelek, míg Töltőállomások töltőkábelelei 16 mm^2 keresztmetszetű (63A) kábelek.

Szükséges, hogy azonosítsa a kábeleket töltés előtt, hogy ne lehessen a 6 mm^2 kábelen átvinni 63A áramot. Azonosítót lehet tenni különböző ellenállások formájában a vezetők közé.

2.5 Töltőcsatlakozók, töltőkábelek

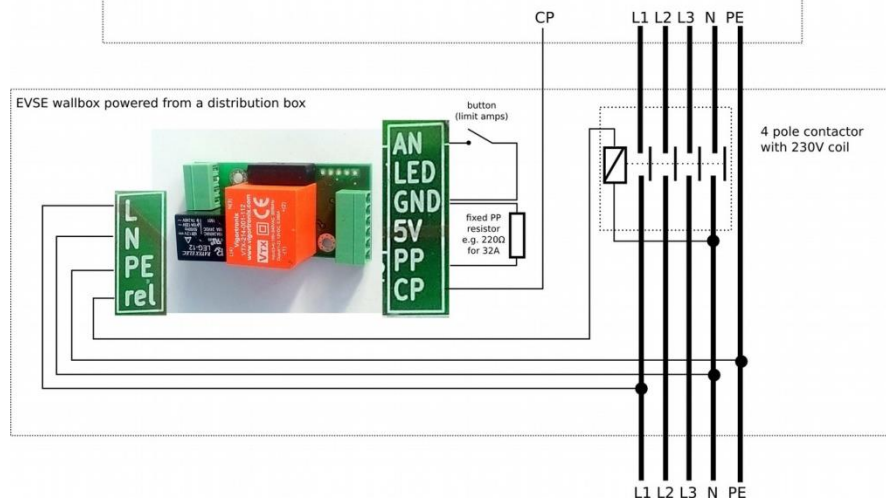
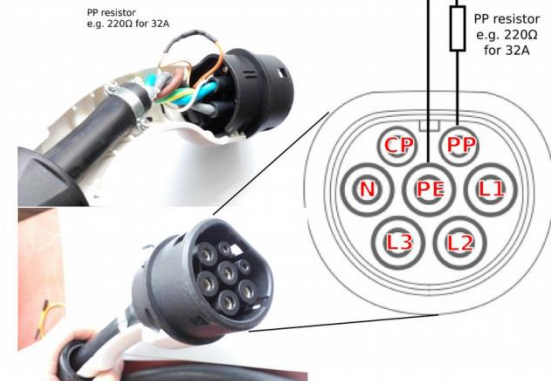
Ellenállás PP-PE (max kábel terhelhetőség)		
Ellenállás [ohm]	Áram érték [A]	Vezeték keresztmetszet [mm ²]
> 1500 *	6	--
1500	13	1.5
680	20	2.5
220	32	6
100	63	16
<100 **	80	—

* nincs ellenállás kapcsolat

** ajánlott ~50 Ohm



Type2 end which goes directly to a car (Tesla, eGolf, etc.)



2.5.1 Hagományos háztartási AC



IEC 92196-1

Paraméterek	Csatlakozó
Névleges feszültség	230 V
Névleges áram 1 fázison	16 A
Szabvány	IEC 61851-1:2001

2.5.1 Hagományos ipari AC



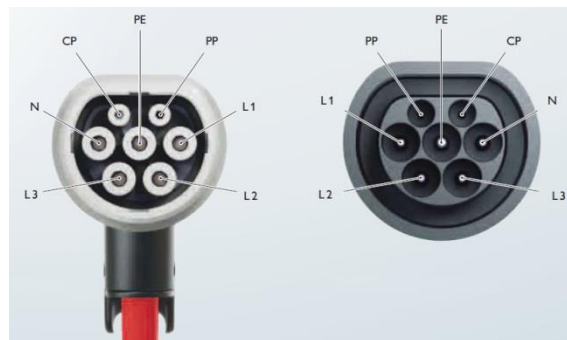
Paraméterek	Csatlakozó
Névleges feszültség	230 /400 V
Névleges áram 1 fázison	32A
Szabvány	IEC 92196-1

2.5.2 „1. típus” AC



Paraméterek	Csatlakozó
Névleges feszültség	250 V
Névleges áram 1 fázison	32 A
Szabvány	IEC 62196-2/SAE J1772
IP védetség csatlakoztatva	IP44
IP védetség nem csatlakoztatva	IP20
IP védetség védősapkával	IP24

2.5.3 „2. típus” AC



Paraméterek	Csatlakozó
Névleges feszültség	480 V
Névleges áram 1 fázison	32 A
Szabvány	IEC 62196-2
IP védetség csatlakoztatva	IP44
IP védetség nem csatlakoztatva	IP20
IP védetség védősapkával	IP24

2.5.4 „2. típus” AC/DC (Combo2)



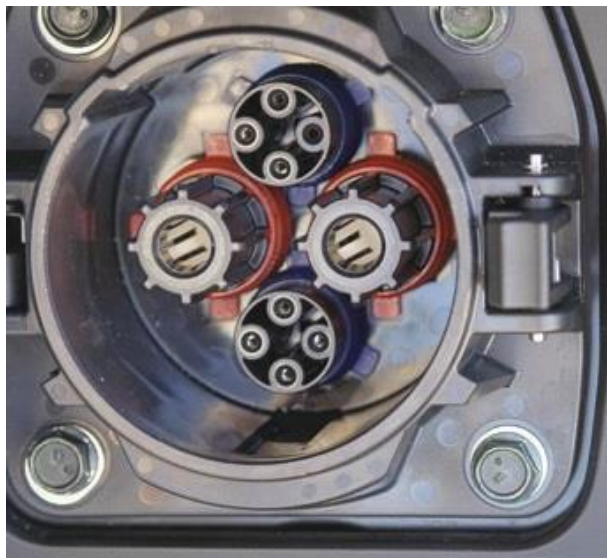
Paraméterek	Autó felöli	Töltő oldali
AC típus		
Névleges feszültség	400 V	-
Névleges áram 1 fázison	32 A	-
Szabvány	IEC 62196-2, -3	IEC 62196-3
DC típus		
Névleges feszültség	850 V	850 V
Névleges áram	32 A	125 A
Szabvány	IEC 62196-2, -3	IEC 62196-3
Védelmi fokozat		
IP védettség csatlakoztatva	IP44	IP44
IP védettség nem csatlakoztatva	IP20	IP20
IP védettség védősapkával	IP24	IP24

2.5.5 CHAdeMO DC



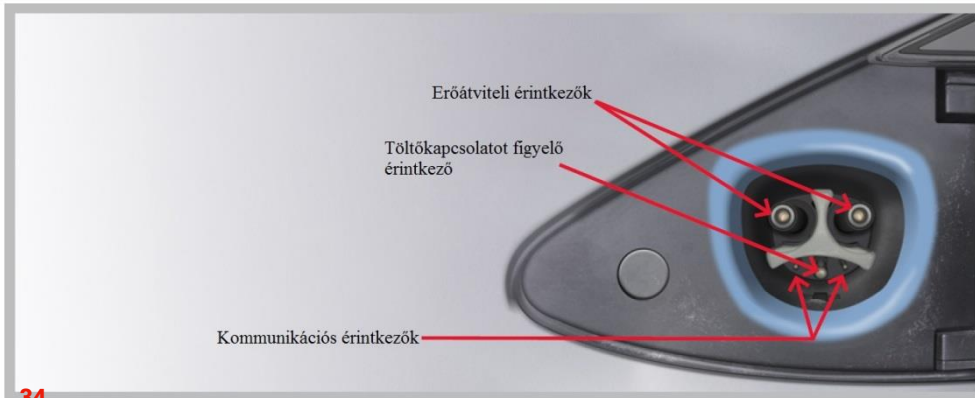
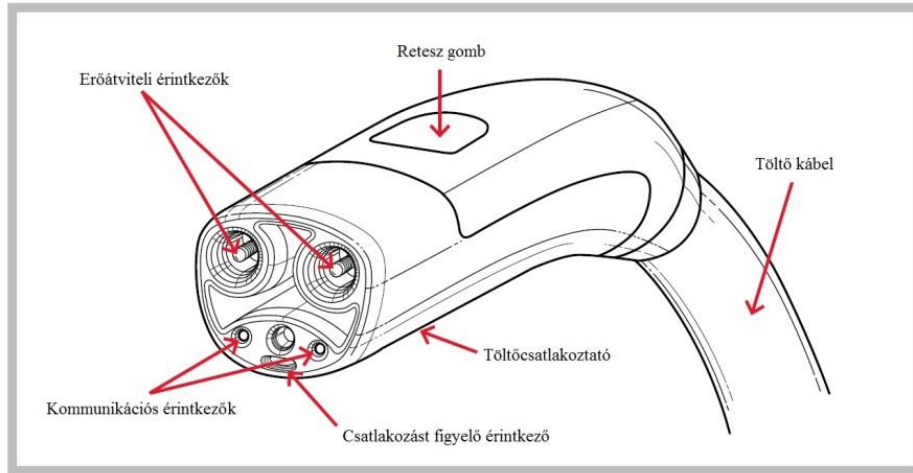
Érintkező elrendezés

Érintkező	Szín	mm2	Érintkező neve
1	Fekete	0.75	Föld
2	Zöld	0.75	Töltés indítás/megállítás
3	Fehér		Nincs
4	Barna	0.75	Töltés engedély/tilalom
5	Fekete	22 vagy 40	+
6	Fehér	22 vagy 40	-
7	Kék	0.75	Csatlakozó kapcsolat visszaigazolás
8	Narancs	0.75	CAN-H
9	Piros	0.75	CAN-L
10	Rózsaszín	0.75	Töltés indítás/megállítás 2



Paraméterek	Csatlakozó
Névleges feszültség	500 V
Névleges áram	125 A
Szabvány	
IP védetség csatlakoztatva	IP44
IP védetség nem csatlakoztatva	IP20
IP védetség védősapkával	IP24

2.5.6 Tesla S



Paraméterek	Csatlakozó
Névleges feszültség	500 V
Névleges áram	125 A
Szabvány	
IP védetség csatlakoztatva	IP44
IP védetség nem csatlakoztatva	IP20
IP védetség védősapkával	IP24

2.5.7 Combo SAE J1772 DC (Combo1)



2.6 Meghibásodott töltő hibakeresése



EV Tester

Az elektromos jármű töltőállomás tesztrendszer célja, hogy teljes tesztet hajtson végre a töltési ponton IEC61851 mód 3. szerint.

- Használható Egy- vagy 3 fázisú üzemmódban 3 mód szerinti EV töltő pontoknál
- Biztosítja az A, B, C és D állapotot IEC618651 szerint
- Kód ellenállás tesztelése
- Integrált 13A csatlakozó a teszteléshez

2.7 Hibás töltő cseréje

Gyorscsatlakozóval egyszerűen



2.8 Elektromos autó mentése



Egyedi 5kW hordozható EV töltőrendszer



2.9 Töltőállomás mechanikai védelme



- Ütközések elleni védelem
- Téli hó eltakarítás elleni védelem a töltő helyét meg kell tisztítani és hozzáférhetővé kell tenni télen is

2.10 Töltőállomás jelölése



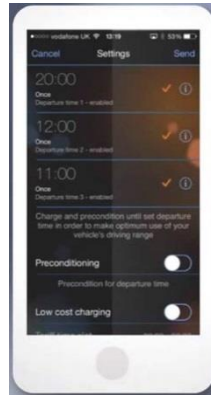
2.11 Kommunikáció- Alkalmazások



Nissan Leaf alkalmazás



ModelS-iPhone alkalmazás

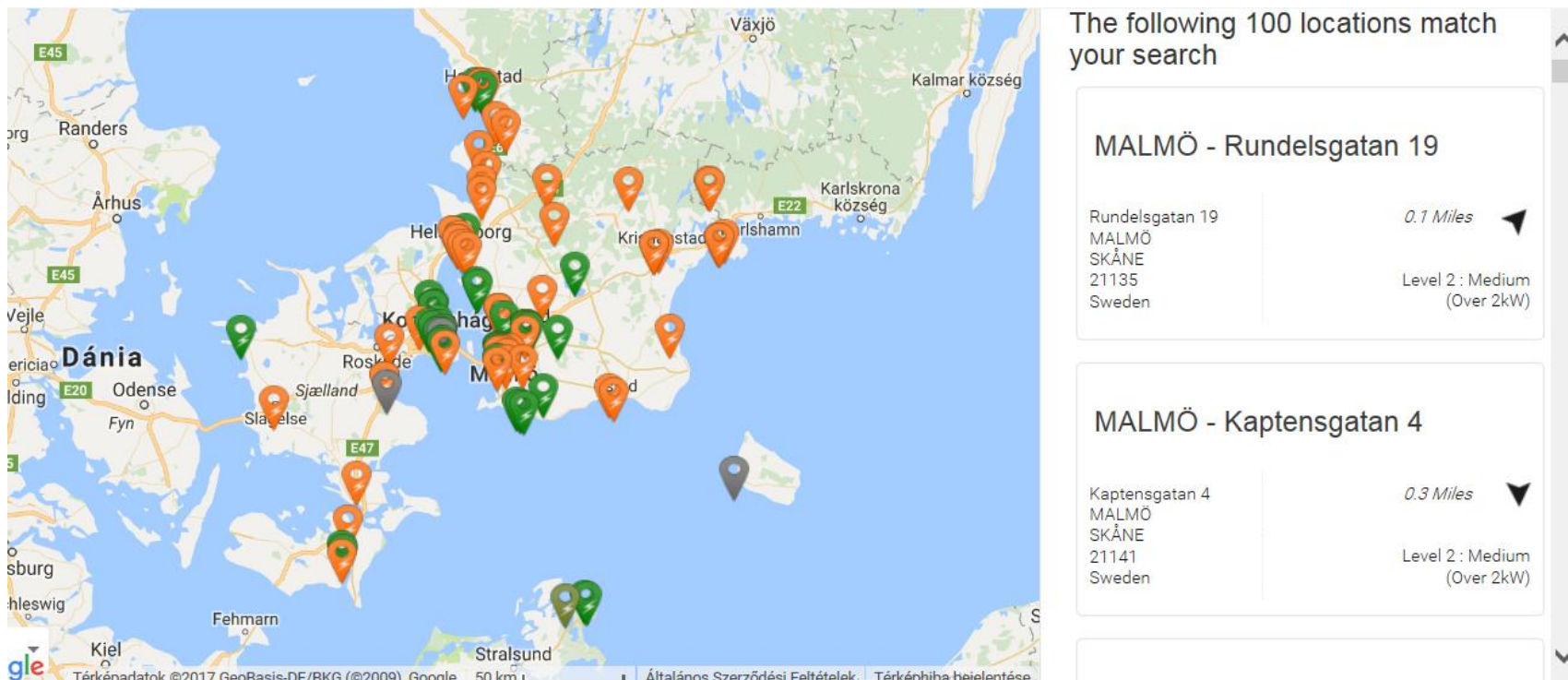


BMW i3 alkalmazás



Chevy Volt On Star alkalmazás

2.11 Kommunikáció- Alkalmazások



The following 100 locations match your search

MALMÖ - Rundelsgatan 19

Rundelsgatan 19
MALMÖ
SKÅNE
21135
Sweden

0.1 Miles

Level 2 : Medium
(Over 2kW)

MALMÖ - Kaptensgatan 4

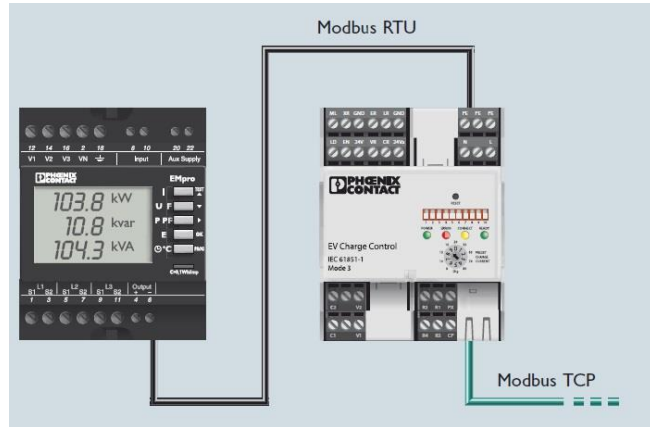
Kaptensgatan 4
MALMÖ
SKÅNE
21141
Sweden

0.3 Miles

Level 2 : Medium
(Over 2kW)

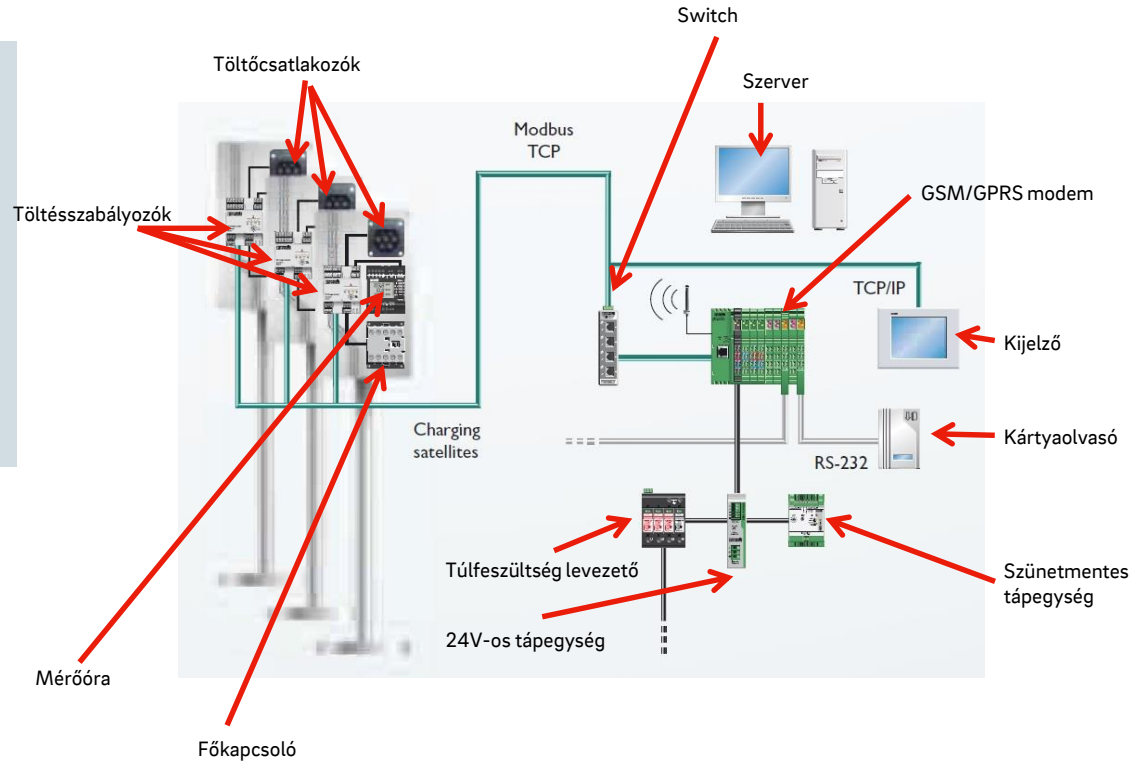
Okos telefonra letölthetőek azok az alkalmazások, amelyekkel ki lehet választani az egyes töltőállomások helyeit, külön színezve szolgáltatók szerint.

2.12 Kommunikáció felépítése



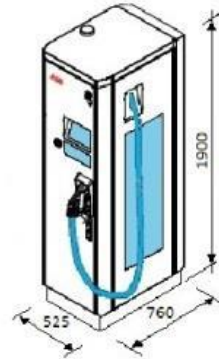
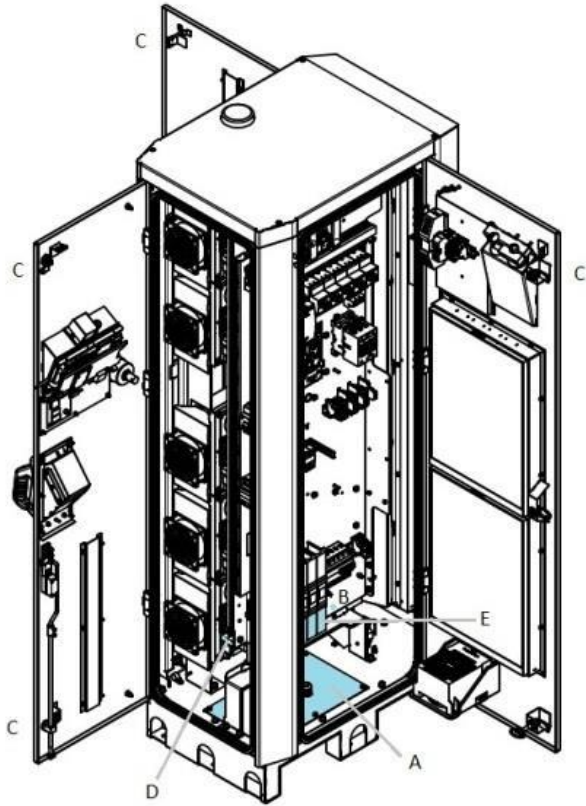
Mérőóra

Töltés szabályzó



2.13 ABB DC 50 kW töltő

Részei



A Kábel fenéklemez

B PE csatlakozás

C Ajtózár (2x bejárati ajtó, 1x mindkét oldalon ajtó)

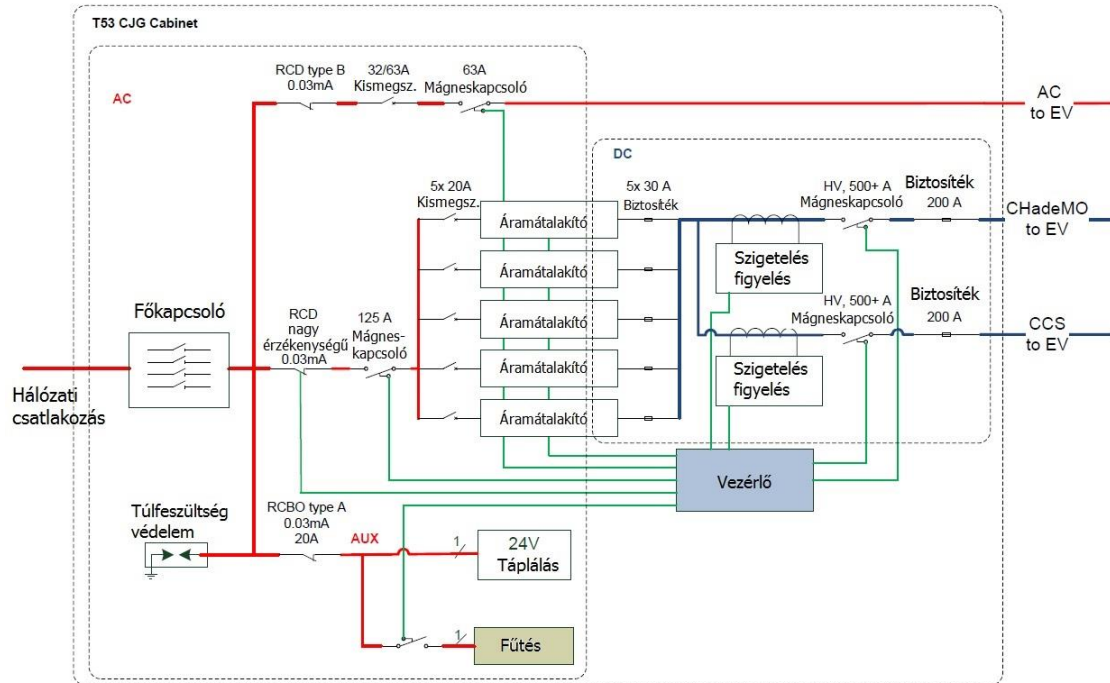
D Főkapcsoló

E Megtáplálás

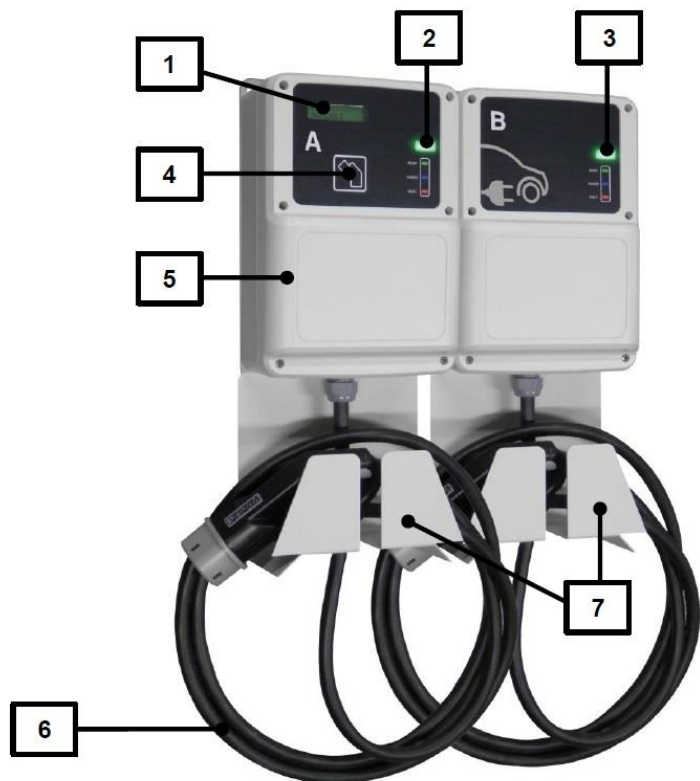
2.13 ABB DC 50 kW töltő

A készülék bármilyen telepítési, szerelési, javítási vagy alkatrész cserés eljárásához be kell tartani az MSZ 1585 előírásait. Telepítésnél a „Feszültségmentes munkavégzés” szabályai az irányadók.

Szerelés idején tartsa távol az illetékteleneket a helyszíntől a munkaterület körülhatárolásával!
Szerelés végeztével az ajtókat vissza kell zárni!

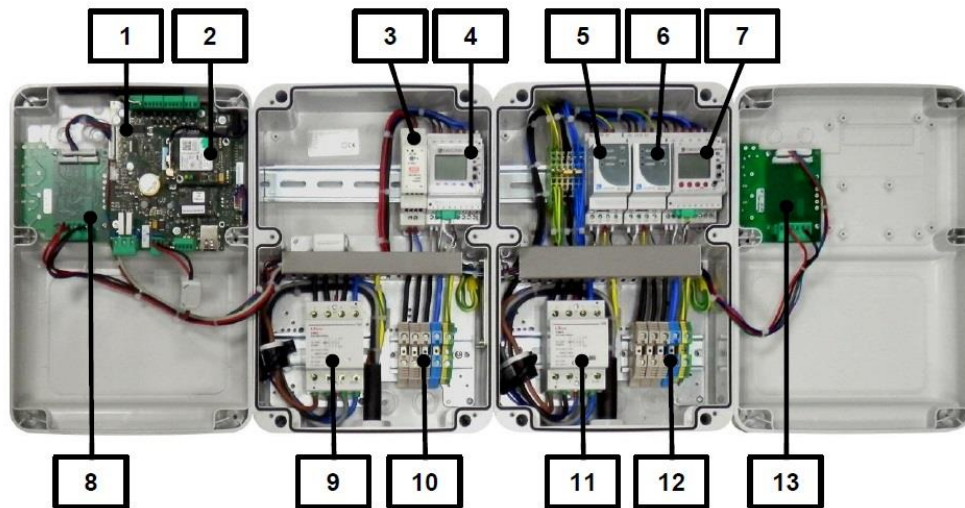


2.14 Greenetik AC 22 kW töltő



1. Folyadékkristályos kijelző	2.A csatlakozó állapotjelző	3. B csatlakozó állapotjelző
4. RFID olvasó	5.Elülső borítás	6. 2 típusú töltő kábel
7. Kábeltartó		

2.14 Greenetik AC 22 kW töltő

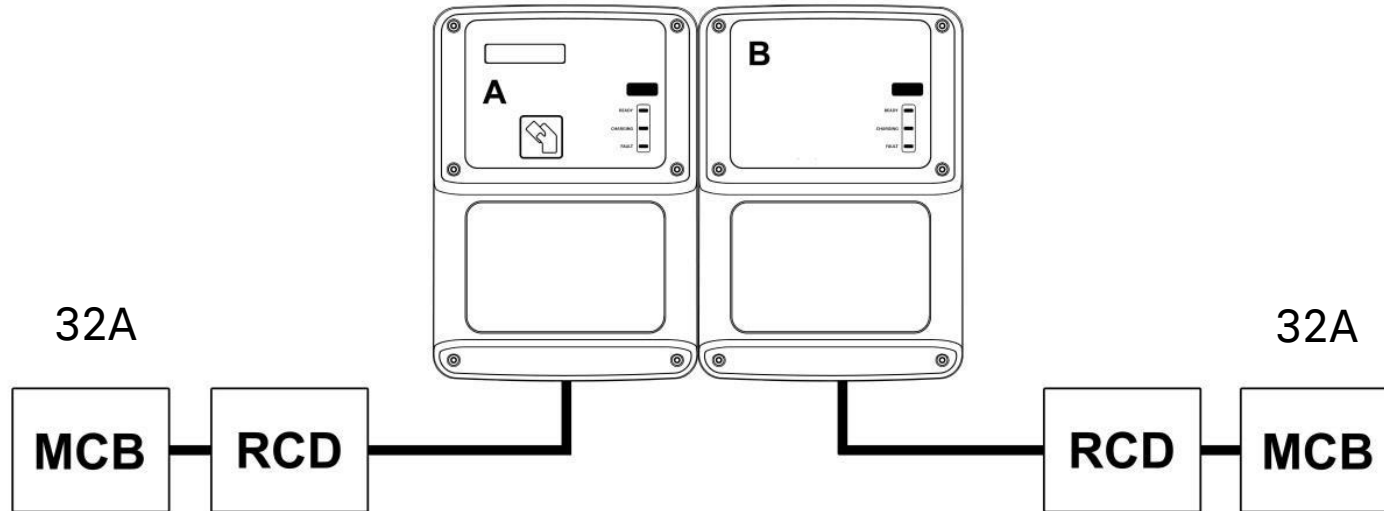


1. CCL1- Egység	2. Kommunikációs eszköz	3. 12V _{DC} Tápegység
4. A csatlakozó mérő	5. A csatlakozó Mode 3	6. B csatlakozó Mode 3
7. B csatlakozó mérő	8. A csatlakozó LED jelzőfény	9. A csatlakozó mágneskapcsoló
10. A töltő hálózati csatlakozó	11. B csatlakozó mágneskapcsoló	12. B töltő hálózati csatlakozó
13. B csatlakozó LED jelzőfény		

2.14 Greenetik AC 22 kW töltő

A készülék bármilyen telepítési, szerelési, javítási vagy alkatrész cserés eljárásához be kell tartani az MSZ 1585 előírásait.

Szerelés idején tartsa távol az illetékteleneket a helyszíntől a munkaterület körülhatárolásával!
Szerelés végeztével az ajtókat vissza kell zárni!



2.14 Greenetik AC 22 kW töltő

LED jelzőfény állapota

A töltés elkezdhető



A töltés folyamatban



Meghibásodás



2.15 Meghibásodások



Segítség kérés

KDSZ Győr: 06 96 529 301
 ÜIK Győr: 06 96 529 311
 ÜIK Veszprém: 06 88 634 011

KDSZ Pécs: 06 72 503 001
 ÜIK Pécs: 06 72 503 011
 ÜIK Kaposvár: 06 82 570 011

KDSZ Debrecen: 06 52 522 401
 ÜIK Debrecen: 06 52 522 411
 ÜIK Szolnok: 06 56 516 011

Meghibásodás helyszínének beazonosítása (Dán példa)

45	0	0-1	0-9999	1-99	1-9	1-9	1-9	1-9	1-2						
Ország kód	Elválasztó	Régió	Elválasztó	Helyszín típusa	Elválasztó	Irányítószám	Elválasztó	Helyszín száma	Elosztó	Elválasztó	Áramkör	Elválasztó	Töltőazonosító	Elválasztó	Csatlakozó

2.15 Meghibásodások

Jelzés	A hiba típusa	Hibaelhárítás
Vörös állandó fény	Az áramvédő kapcsoló vagy a túláramvédelem lekapcsolt	Lásd az újraindítás / tesztelési eljárás leírását
Vörös villogó fény	Nem működik a csatlakozóval	Forduljon szakképzett villanyszerelőhöz
Sárga állandó fény	Nem megfelelő kábel	Ellenőrizze, hogy a megfelelő típusú kábelt használja-e. A 16A-os kábel nem használható 32 A-os töltőben.
Sárga villogó fény	Az aljzat záró csapjának motorja nincs zárt pozícióban	Forduljon szakképzett villanyszerelőhöz
Nincs jelzés		Ellenőrizze a betáplálás biztosítékát



**Köszönöm a
figyelmet!**



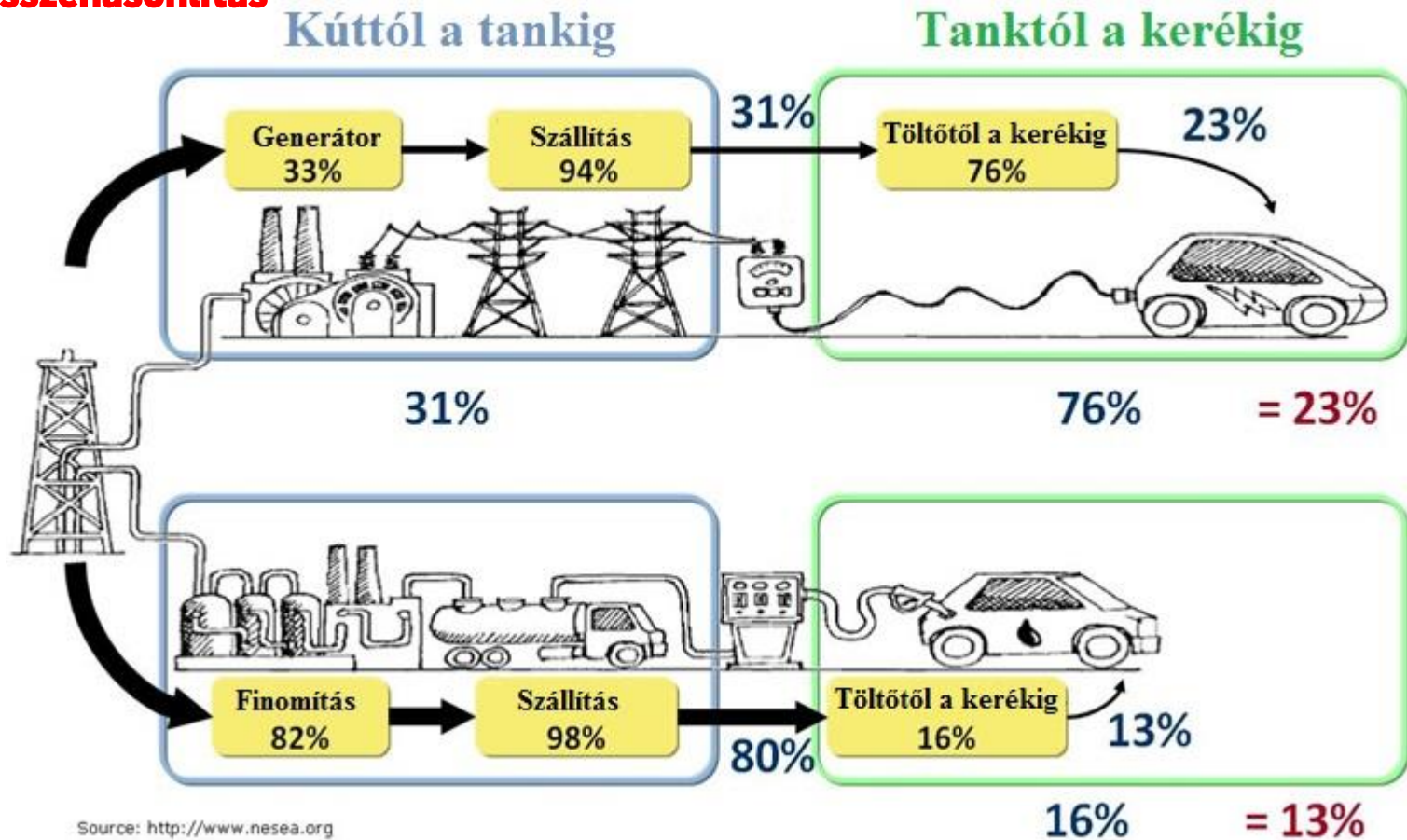
e-on | Hálózat

Back up

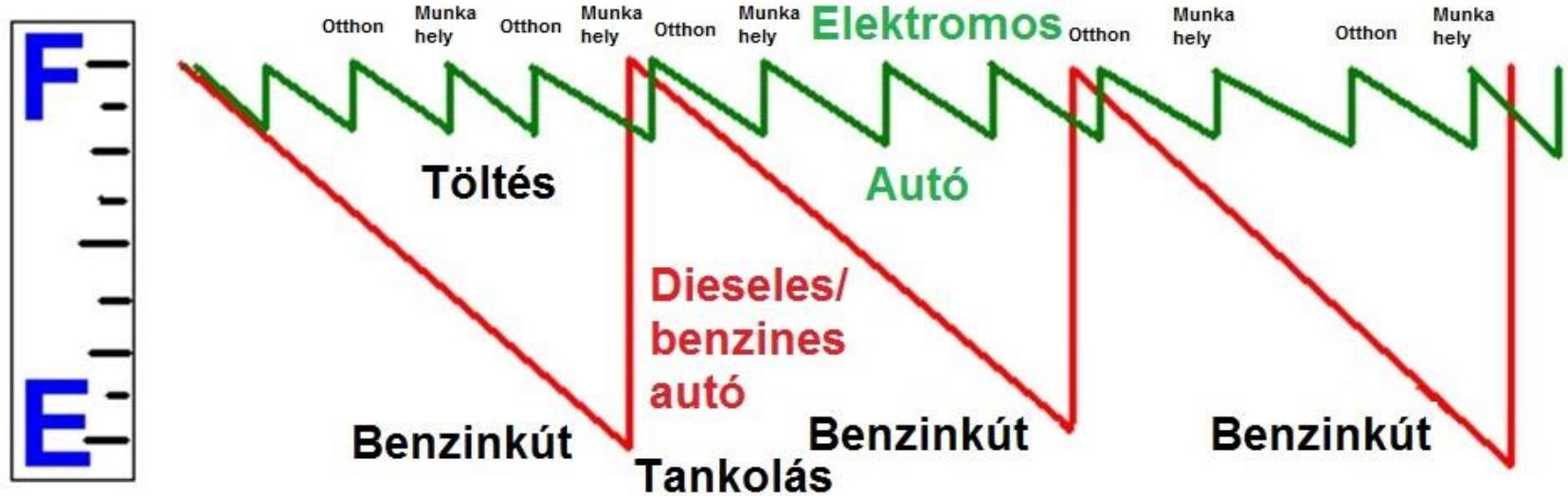
e-on | Hálózat

1 Elektromos autók létjogosultsága

1.1 Összehasonlítás



1.1 Összehasonlítás



Dieleles/ benzines autóknál elfogy az üzemanyag fel kell tölteni teljesen

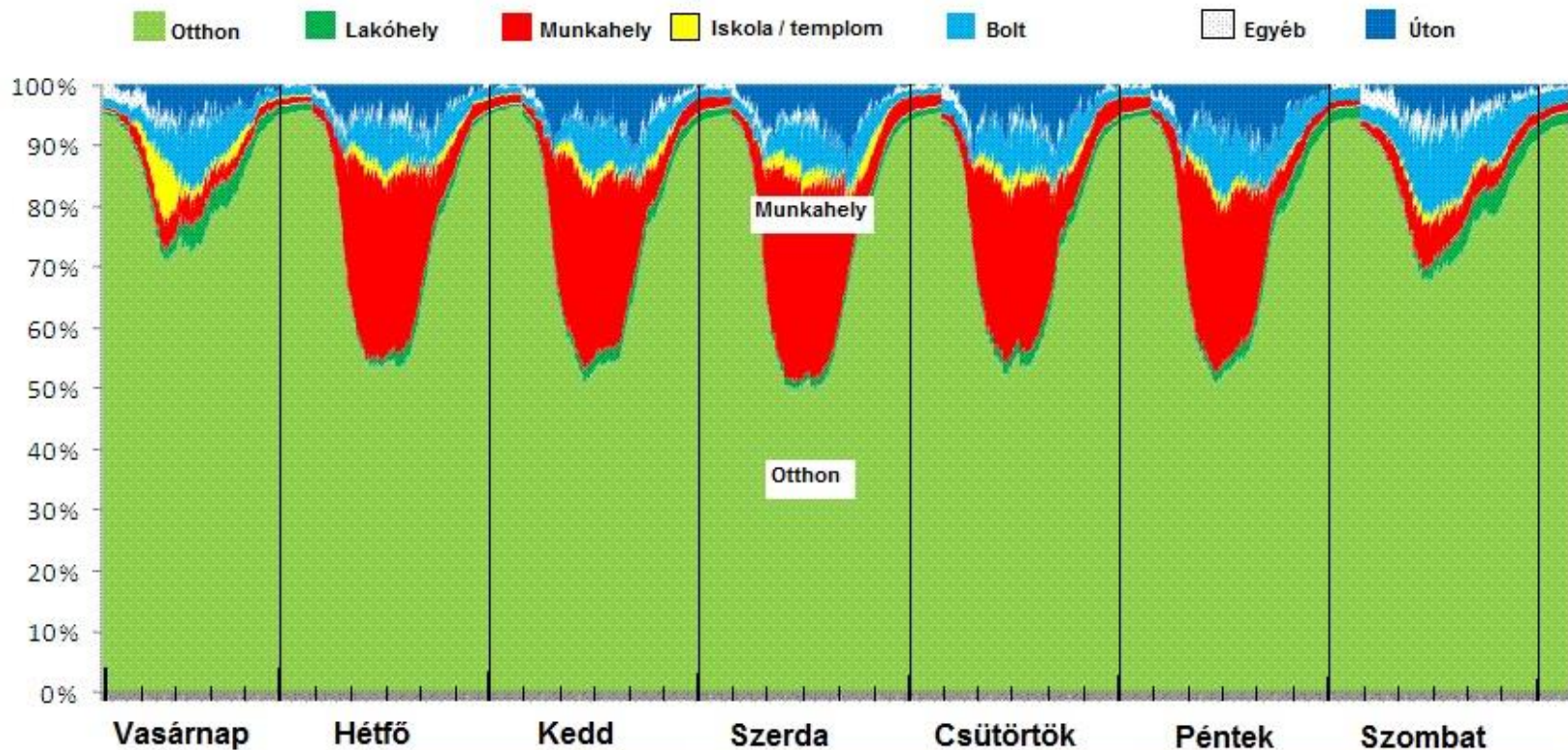
Elektromos autó töltés otthon és (esetleg) a munkahelyen

Teljes feltöltés nem optimális az akkumulátor élettartamára

Teljes lemerítés nem optimális az akkumulátor élettartamára

1.2 Parkolási idők

A heti jármű eloszlás

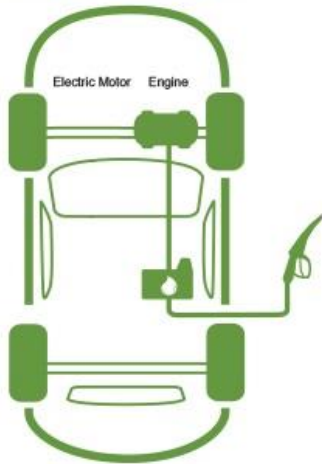


Forrás: 2001 National Household Travel Survey; GM Data Analysis (Tate/Savagian)–SAE paper 2009-01-1311

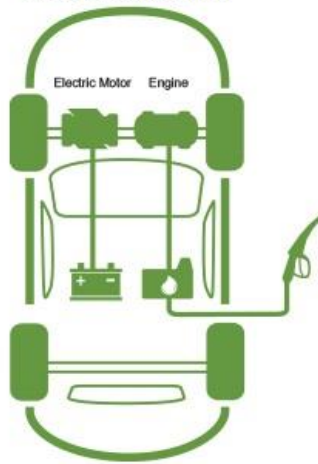
2 Járművek osztályozása

2.1 Járművek csoportokba sorolása

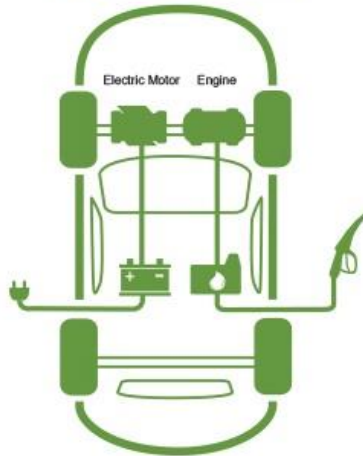
Conventional vehicle



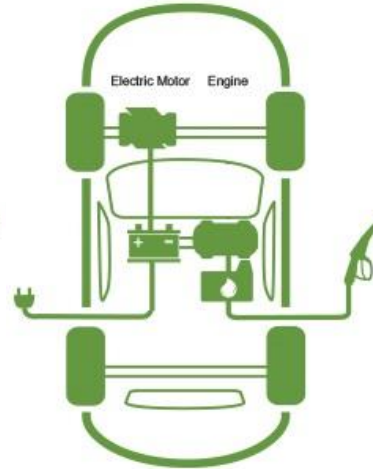
Non plug-in hybrid



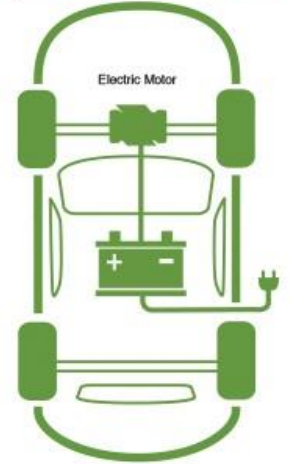
(PHEV) Plug-in hybrid



(PHEV) Plug-in hybrid



(BEV) Battery electric vehicles



2.1 Járművek csoportokba sorolása

Járművek típusok/gyártmányok szerinti besorolása

Battery electric vehicle

Plug-in hybrid electric vehicle

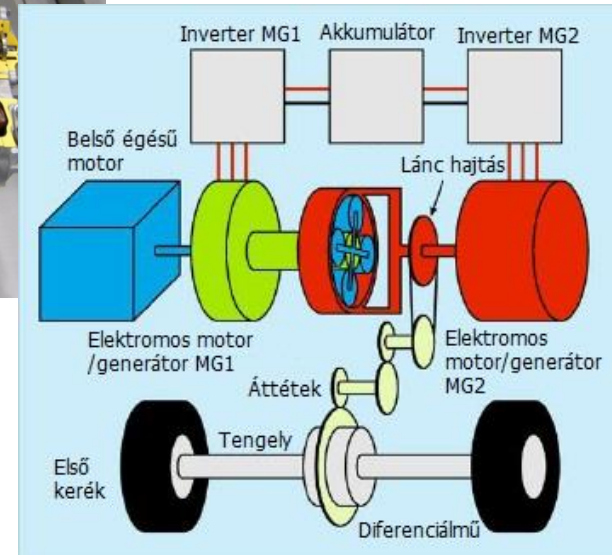
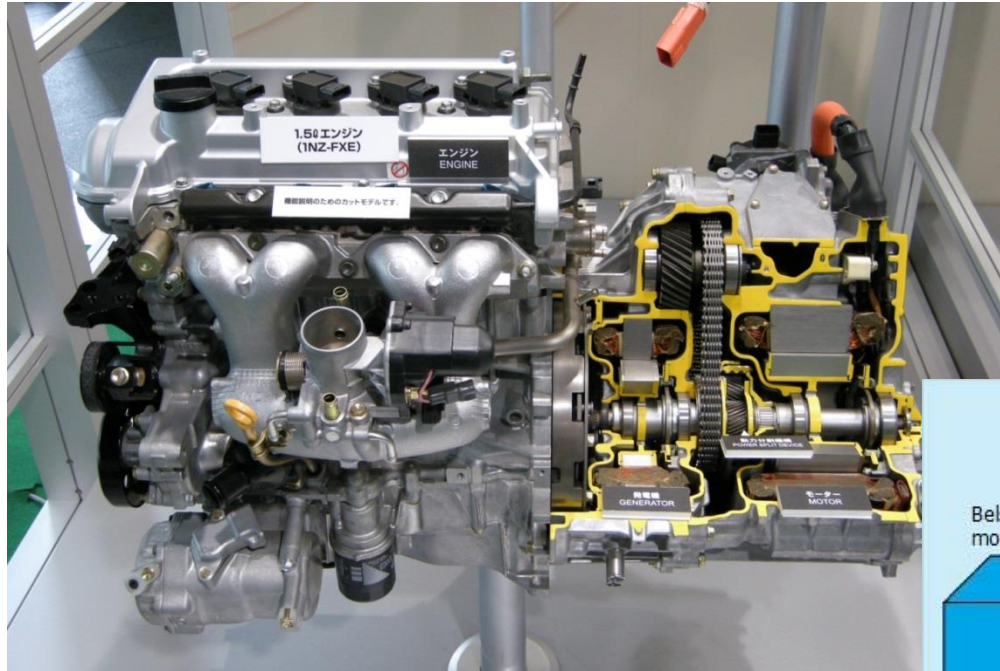
Fuel cell electric vehicle

Range Extender electric vehicle

	SOP ¹ in 2013	2014	2015	2016
BEV	Volkswagen Golf Kia Soul Fiat 500 Nissan A-Van	Tesla Model X Smart Forfour Mercedes Benz B-Class Renault Twingo	Nissan March Skoda Fabia Infiniti EV Mahindra Verito	Volkswagen Polo Audi R8 Toyota iQ SEAT Altea
PHEV	McLaren P1 Mitsubishi Outlander BMW 5-Series Ford Fusion	Hyundai Sonata Audi A3 Porsche Cayenne BMW i8	Audi A4 Volvo S60 Citroen C4 Cactus BMW C-MPV	Toyota Prius Alpha Volkswagen Polo Lexus CT Volvo V90
FCEV			Honda D-Sedan Hyundai Tucson Toyota D-Sedan	
REEV	BMW i3	Proton A-Hatch		

2.1.1 Hibrid hajtású járművek

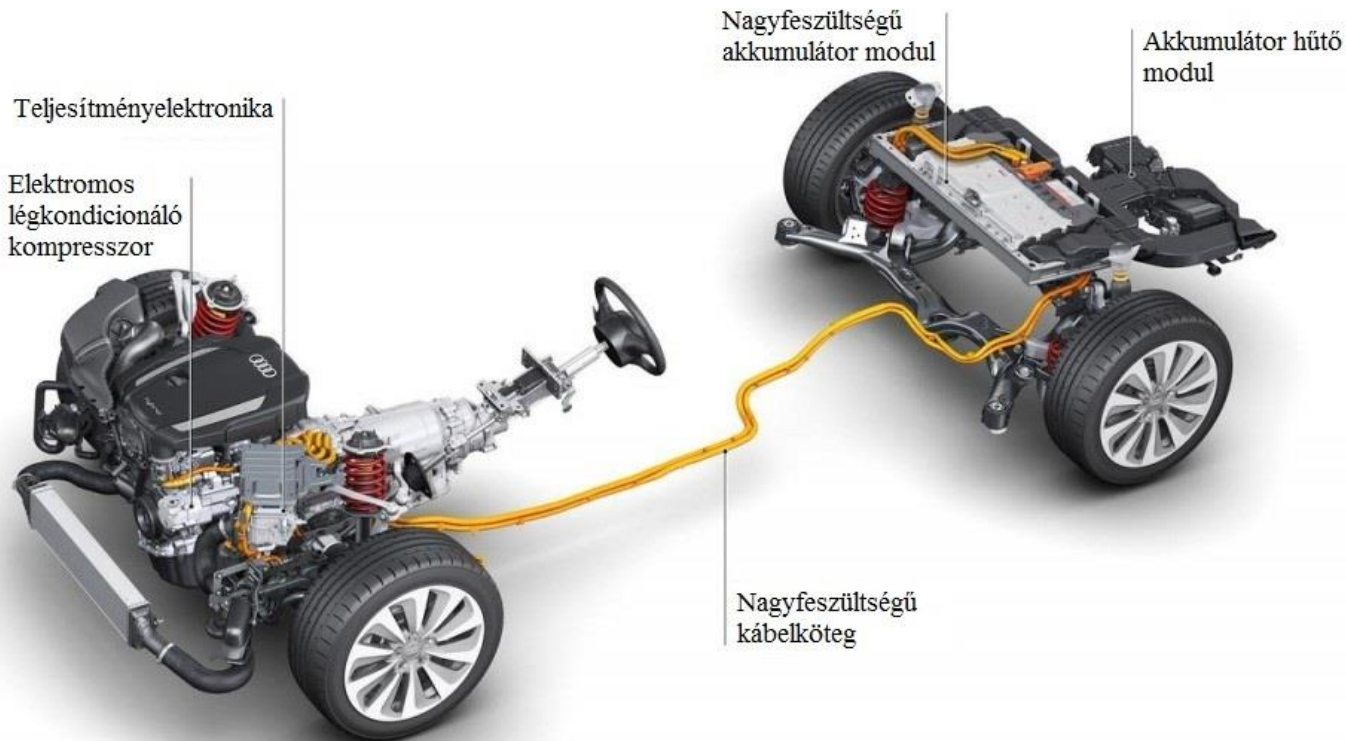
Toyota hibrid



2.1.1 Hibrid hajtású járművek



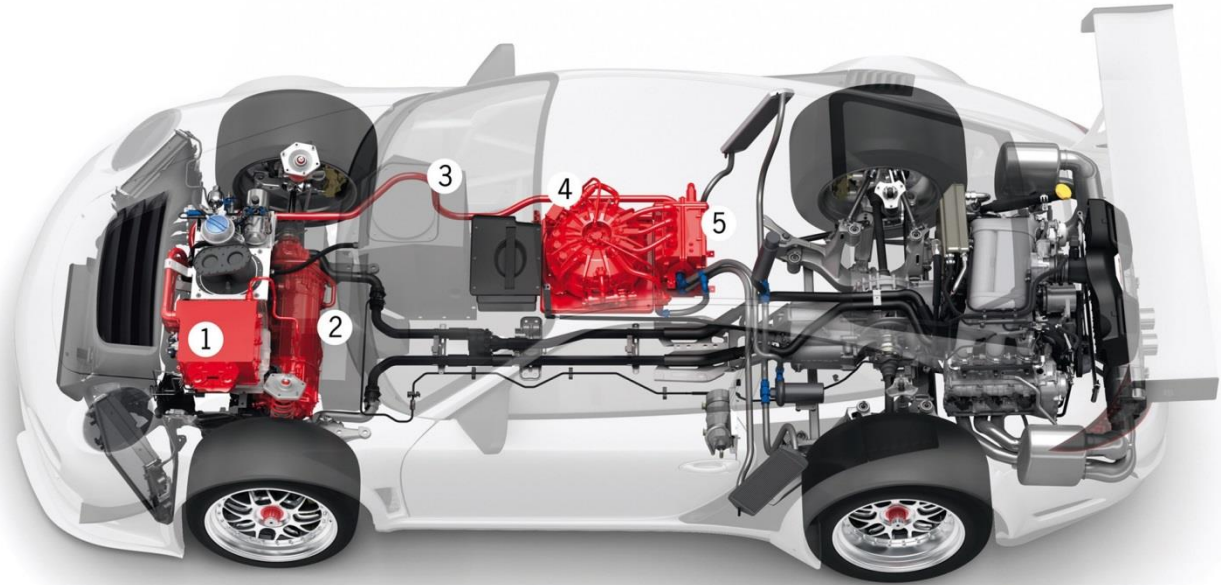
Audi A6 hibrid



2.1.1 Hibrid hajtású járművek

Lendkerekes hajtás

Porsche GT3 R hibrid



1. Teljesítmény elektronika

2. Tengely két elektromos motorral

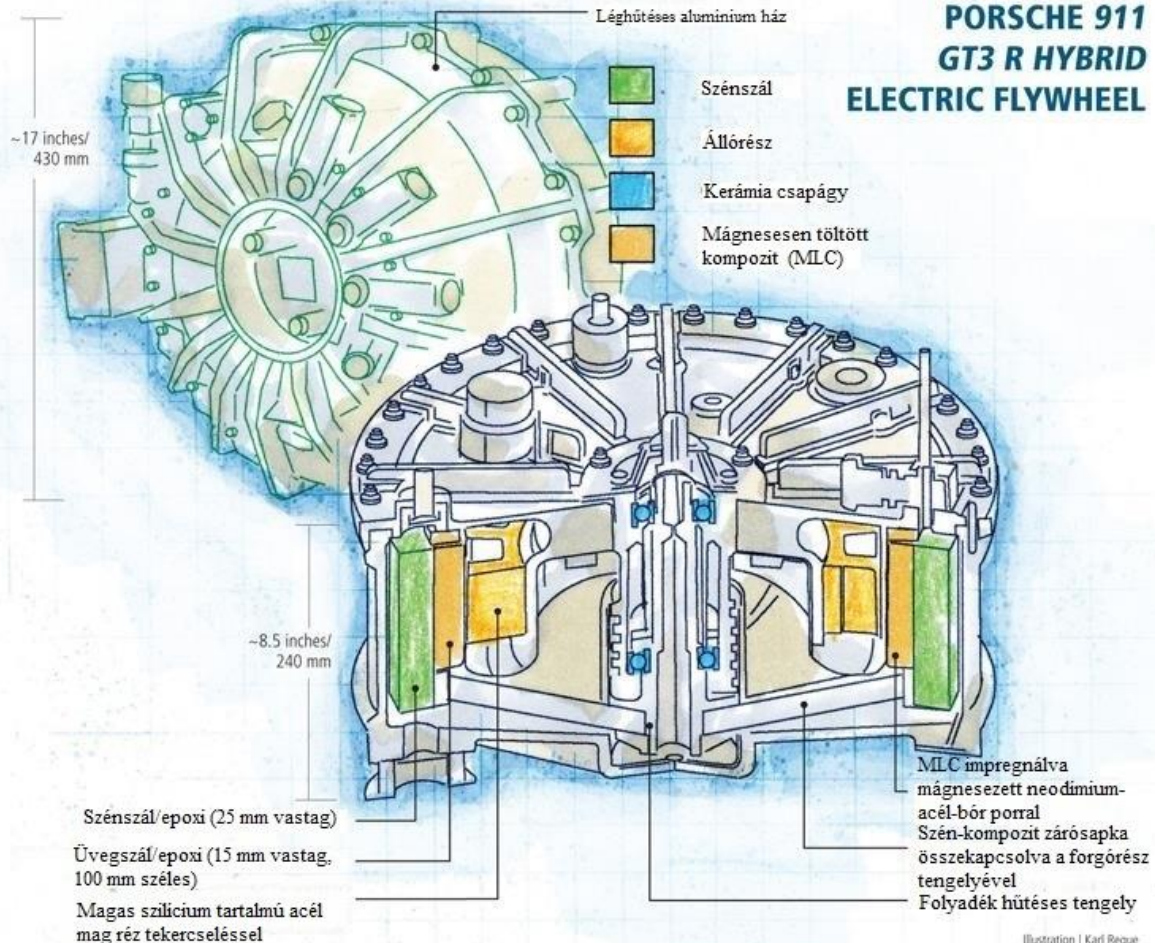
3. Nagy feszültségű kábel

4. Elektromos lendkerék akkumulátor

5. Teljesítmény elektronika

2.1.1 Hibrid hajtású járművek

Lendkerekes hajtás

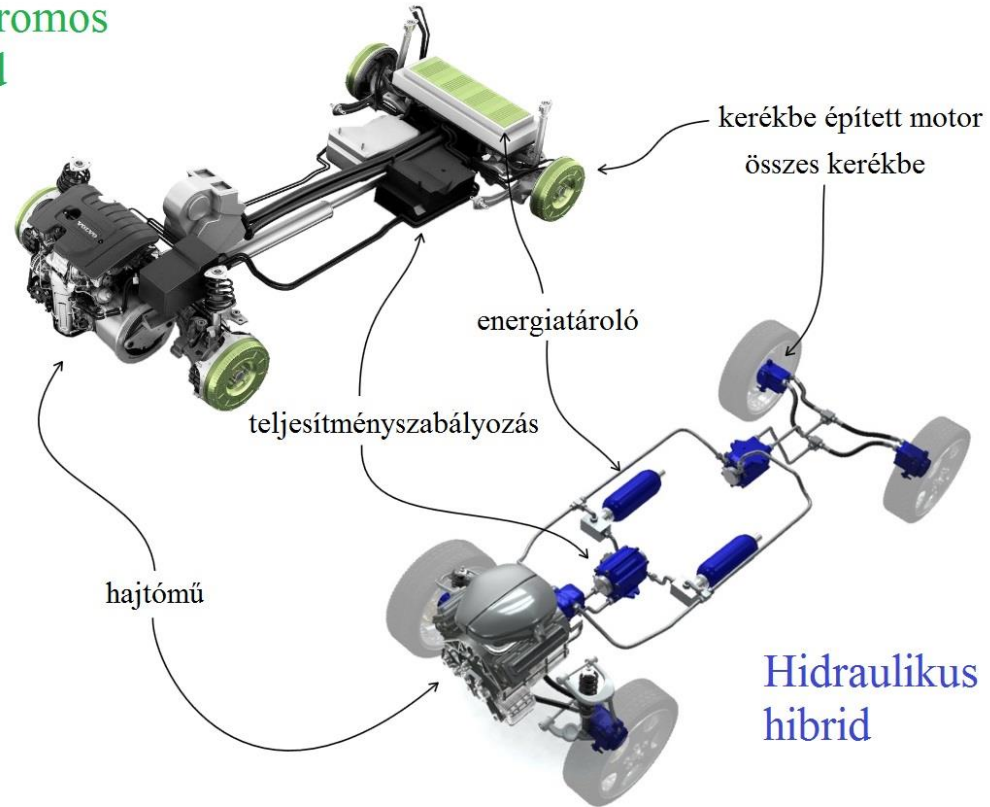


2.1.1 Hibrid hajtású járművek

Egyéb megoldások

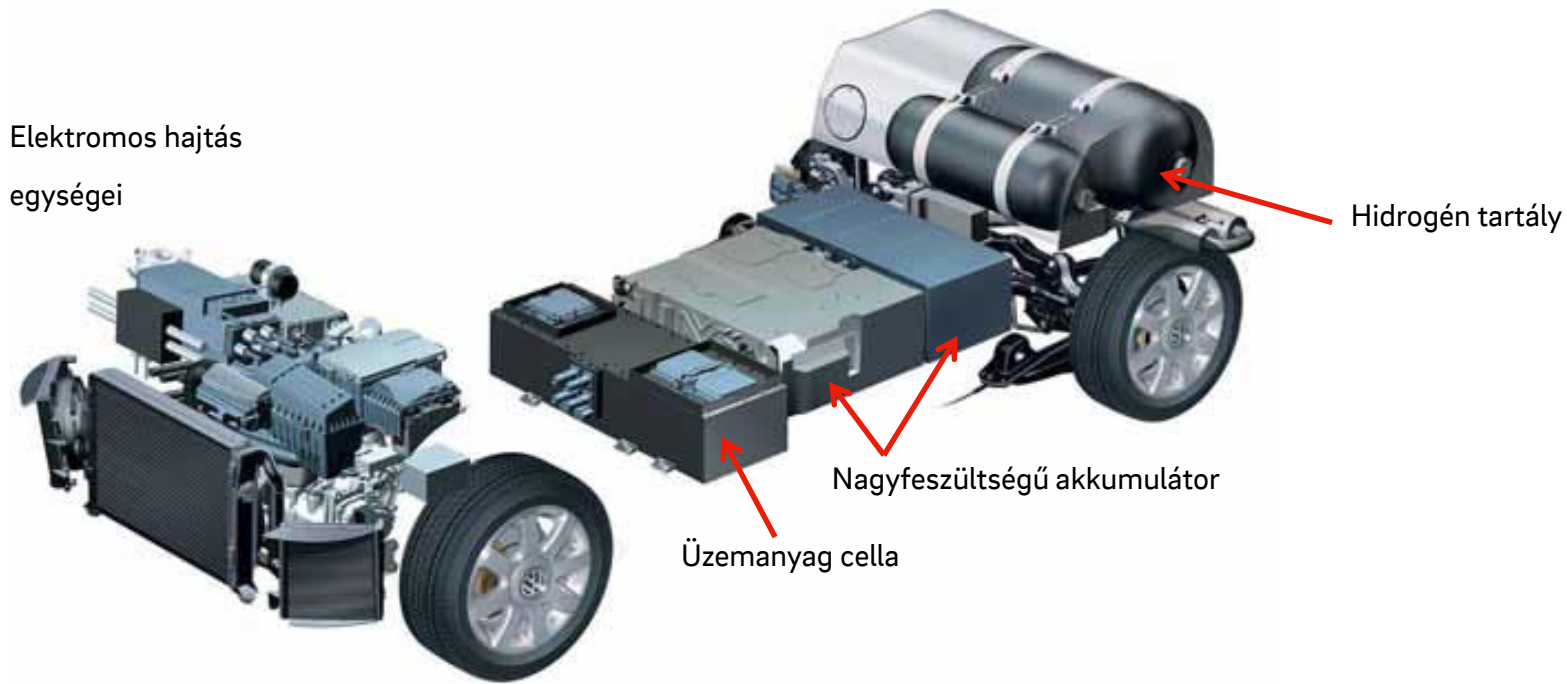
Elektromos hibrid

- A belsőégésű motor egy szivattyúnak adja le az energiát.
- A motor forgatónyomatéka egyenes arányos a nagynyomású akkumulátor nyomásával, ami csak 50% (200bar) és 100% (400bar) között tud változni.
- Alacsony terhelés esetében a belsőégésű motor használatát kerülni kell.
- Mindegyik keréknek saját hidraulikus motorja van.
- A kerék hidraulikus motorja fékezésnél pumpaként viselkedik, és a visszanyert energiát az akkumulátorba pumpálja vissza.
- A kerékbe épített motorok nyomatékát tengelyenként egy hidraulikus transzformátor szabályozza.



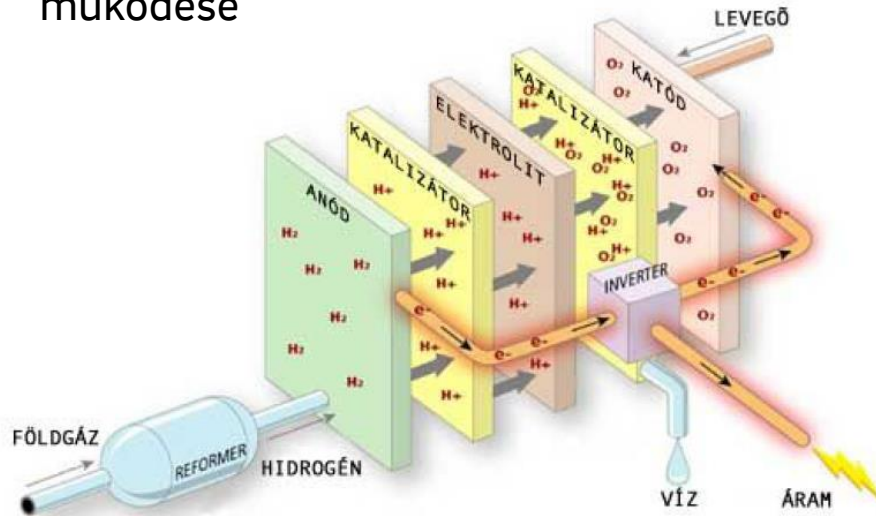
Hidraulikus hibrid

2.1.2 Üzemanyagcellás járművek



2.1.2 Üzemanyagcellás járművek

Üzemanyagcella
működése



- **Anód**
 - Oxidáció (+ ion és e^-)
- **Elektrolit**
 - Átengedi az ionokat de az e^- nem
- **Katód**
 - Ionok és e^- egyesülnek és reakcióba lépnek az oxidánssal és víz vagy CO_2 keletkezik

2.1.2 Üzemanyagcellás járművek

Üzemanyagcella típusok

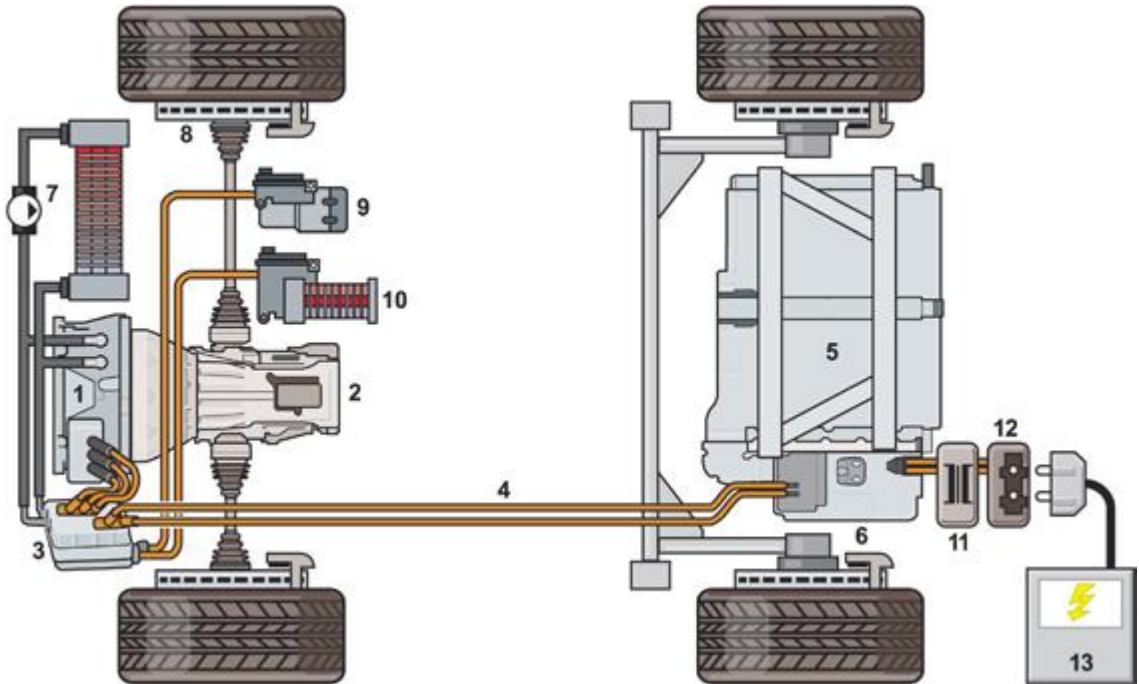
Típus	Elektrolit	Hőmérséklet	Hatásfok	Üzemanyag	Felhasználás
AFC – Alkáli elektrolitos cella	30%-os kálium-hidroxid oldat	80 °C alatt	60-70 %	Tiszta H ₂ O ₂	-Járműipar -Hadipar
PEMFC – Protoncsere membrános	Protonáteresztő membrán	70-220 °C	50-70 %	Tiszta H ₂ O ₂ Levegő	-Blokkfűtő erőmű -Járműipar -Hadipar
DMFC – Direkt metanol membrános	Protonáteresztő membrán	80-130 °C	20-30 %	Metanol O ₂ Levegő	-Hordozható elektronika
PAFC – Foszforsavas cella	Tömény folyékony foszforsav	150-220 °C	50-60 %	Tiszta H ₂ O ₂ Levegő	-Blokkfűtő erőmű -Áramforrás
MCFC – Olvadt karbonátos cella	Olvadt lítium-, nátrium-, és kálium-karbonát	600 °C felett	50-60 %	H ₂ Földgáz Széngáz Biogáz	-Gőzturbinás kétlépcsős blokkfűtő erőmű
SOFC – Szilárd oxidos cella	Szilárd cirkónium-oxid	600-1100 °C	60-65 %	Levegő O ₂	-Áramforrás

2.1.3 EV (Electric Vehicle) Elektromos járművek



2.1.3 EV (Electric Vehicle) Elektromos járművek

- 1 Elektromos motor / generátor
- 2 Sebességváltó differenciálmű
- 3 Teljesítmény elektronika
- 4 Nagyfeszültségű vezeték (300-450V)
- 5 Nagyfeszültségű akkumulátor
- 6 Elektromos elosztó vezérlő egységgel akkumulátor szabályozására
- 7 Hűtőrendszer
- 8 Fékrendszer
- 9 Nagyfeszültségű klíma kompresszor
- 10 Nagyfeszültségű fűtés
- 11 Akkumulátor töltő
- 12 Töltés kapcsolat külső töltéssel
- 13 Külső töltő forrás

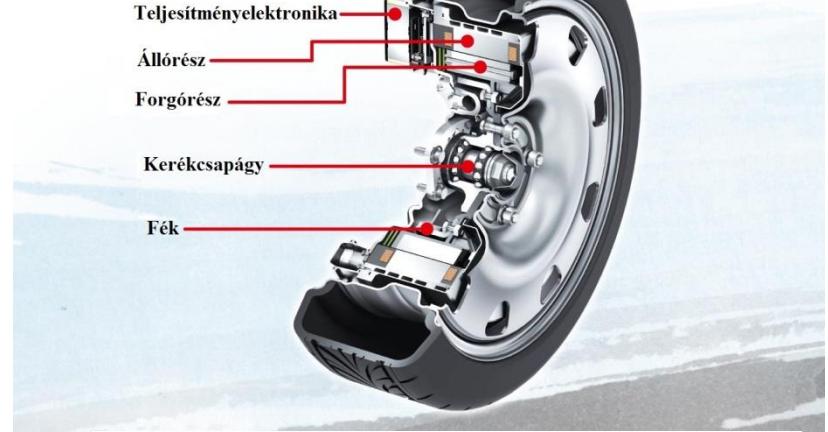


2.1.3 EV (Electric Vehicle) Elektromos járművek

Elektromos hajtás kialakítások

	Központi hajtás	Kerekenkénti 2 kerék hajtás	Kerékbe épített 4 kerék hajtás
Sematikus ábrázolás			
Sematikus ábrázolás	Hátsó hajtás 4 kerék hajtás	Kerekenkénti 4 kerék hajtás	

KERÉKBE ÉPÍTETT MOTOR



2.2 Elektromos járművek töltési típusa, teljesítménye

A gépjármű típusa	T1-es típusú	T2-es típusú	A töltési típusa és teljesítménye
 Audi A3 e-tron		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 BMW i3 (3.7 kW)		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 BMW i3 (7.4 kW)		●	max 32A 230V - 7.4 kW - 1F
 BMW i8		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 BMW C-Evolution	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Chevrolet Volt	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Citroën C-Zero	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Ford Focus Electric	●		max 32A 230V - 7.4 kW - 1F
 Ford C-MAX Energi	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F

2.2 Elektromos járművek töltési típusa, teljesítménye

A gépjármű típusa	T1-es típusú	T2-es típusú	A töltési típusa és teljesítménye
 KIA Soul EV	●		max 32A 230V - 7.4 kW - 1F
 Mitsubishi i-MiEV	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Mitsubishi Outlander PHEV	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Nissan Leaf (3.7 kW)	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Nissan Leaf (7.4 kW)	●		max 32A 230V - 7.4 kW - 1F
 Nissan e-NV200 (3.7 kW)	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Nissan e-NV200 (7.4 kW)	●		max 32A 230V - 7.4 kW - 1F
 Opel/Vauxhall Ampera	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Peugeot iOn	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F

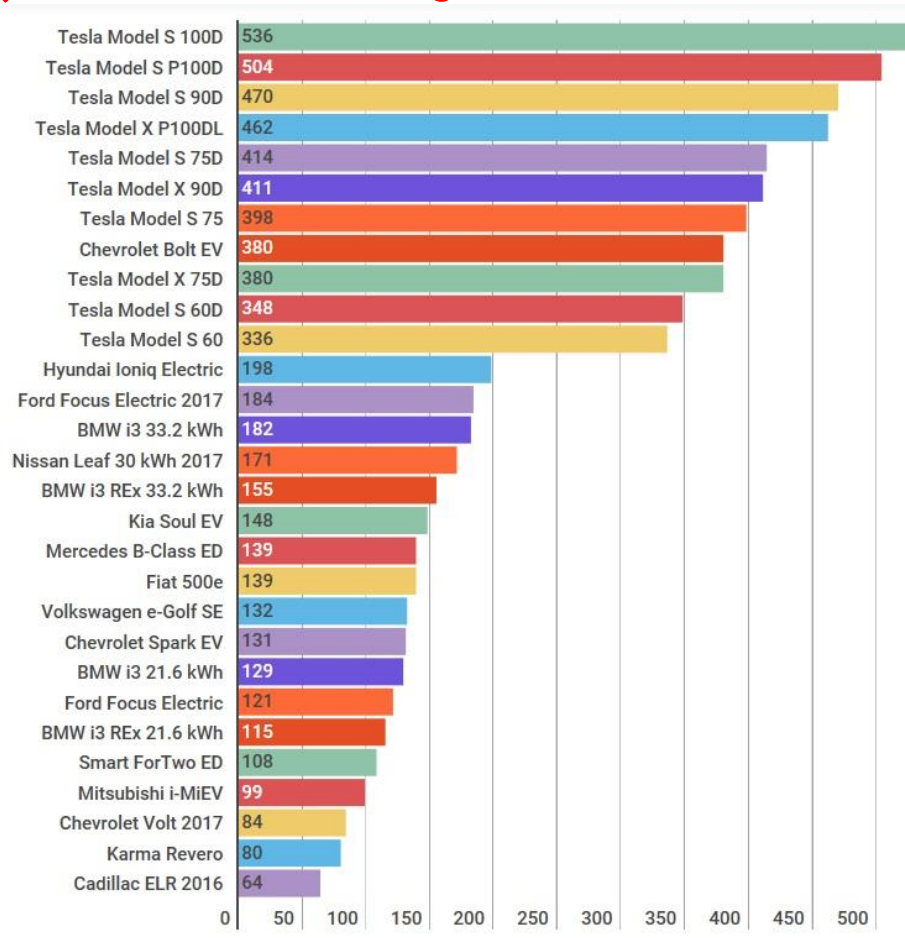
2.2 Elektromos járművek töltési típusa, teljesítménye

A gépjármű típusa	T1-es típusú	T2-es típusú	A töltési típusa és teljesítménye
 Porsche Panamera S E-Hybrid		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Porsche Cayenne S Hybrid (3.7 kW)		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Porsche Cayenne S Hybrid (7.4 kW)		●	max 32A 230V - 7.4 kW - 1F
 Renault Kangoo Z.E. (2011)	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Renault Kangoo Z.E. (2013)		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Renault Fluence Z.E.	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Smart For-Two ED (3.7 kW)		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Toyota Prius Plug-In	●		max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Volkswagen e-up!		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F

2.2 Elektromos járművek töltési típusa, teljesítménye

A gépjármű típusa	T1-es típusú	T2-es típusú	A töltési típusa és teljesítménye
 Volkswagen e-Golf		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Volvo V60 Plug-In Hybrid		●	max 16A 230V - 3.7 kW - 1F
 Mercedes-Benz Class B Electric		●	max 16A 400V - 11 kW - 3F
 Mercedes-Benz Vito E-CELL		●	max 16A 400V - 11 kW - 3F
 Renault Zoe		●	max 32A 400V - 22 kW - 3F
 Smart For-Two ED (22 kW)		●	max 32A 400V - 22 kW - 3F
 Tesla Model S (single charger 10kW)		●	max 16A 400V - 11 kW - 3F
 Tesla Model S (dual charger 20kW)		●	max 32A 400V - 22 kW - 3F

2.3 Elektromos járművek hatótávolsága



3 Akkumulátorok és töltésük

3.1 Elektromos járművek töltése

A valódi töltési kapacitás a „leggyengébb láncszem” a rendszerben, például:

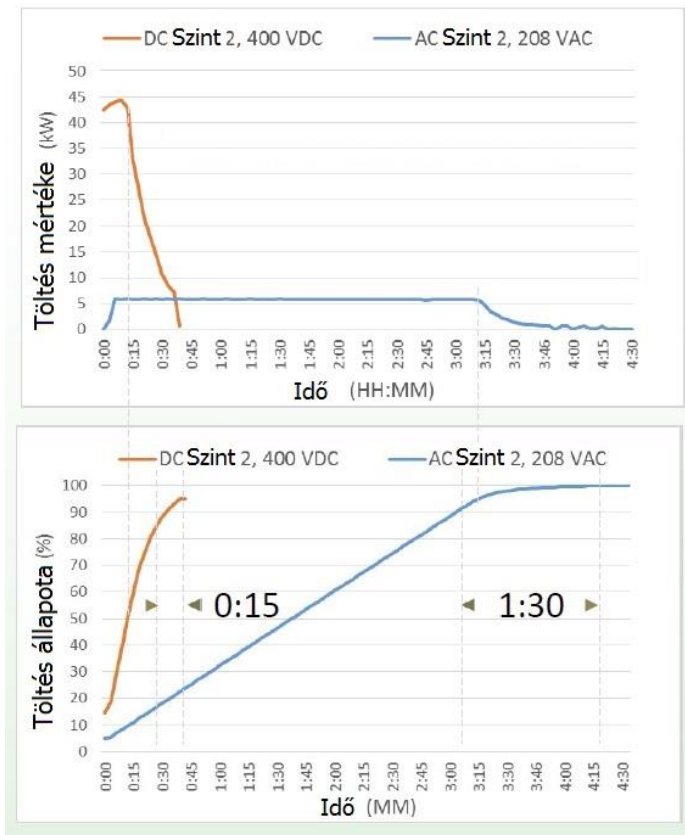
Töltőegység az autóban	Kábel/töltési mód	Töltési pont:	Valódi töltési kapacitás
 7 kW	 2.3 kW (2. mód)	 Háztartási aljzat 2.3 kW (2. mód)	2.3 kW

3,6 kW-os inverternél egy 24 kWh-ás akkumulátorral szerelt Nissan LEAF feltöltése egy 16A-es töltővel kb. 7-8 óra.

Nagyobb akkukapacitás 54 kWh.



3.1 Elektromos járművek töltése



Nissan Leaf: 24 kWh Akkumulátor

2. szint:

Lassú töltés

Folyamatos töltés arány akár 95% SOC

Az utolsó 10% -os töltés 1 óra 30 percet vesz igénybe

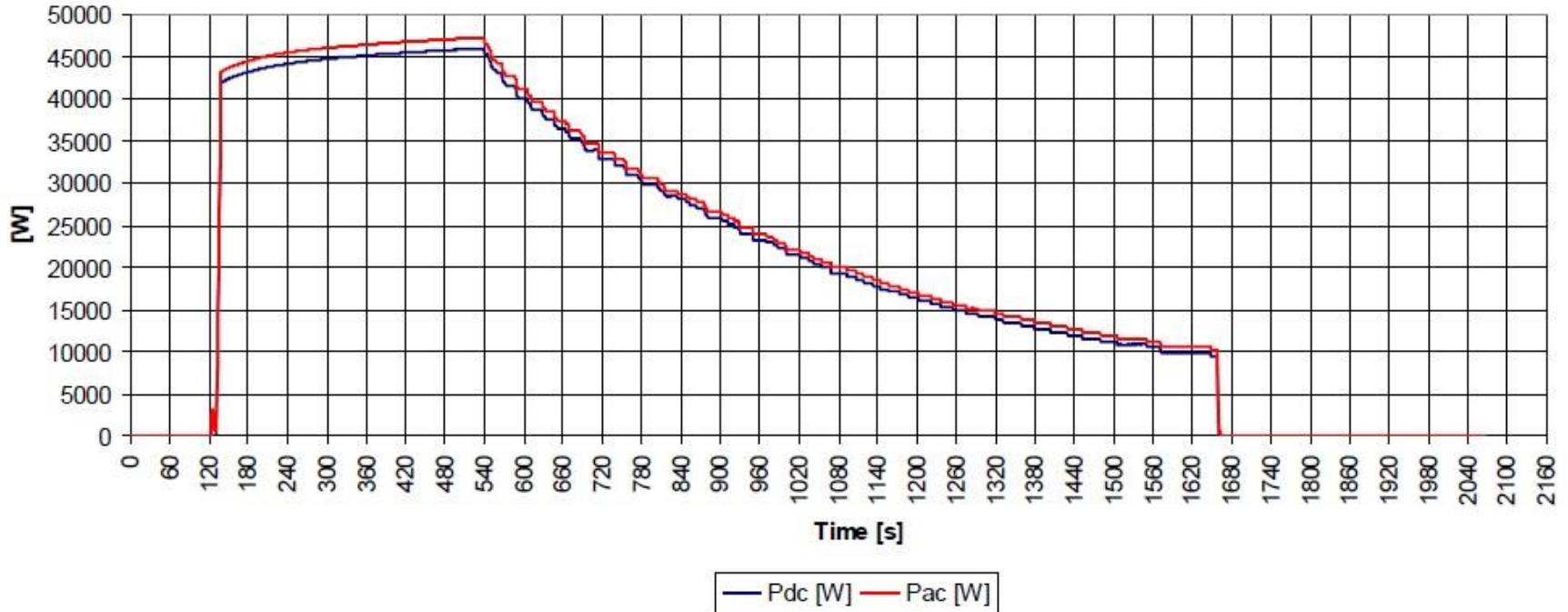
DCFC:

Gyors töltés

Folyamatos töltés arány akár 50% SOC

Az utolsó 10% -os töltés 15 percig tart

3.1 Elektromos járművek töltése



3.1 Elektromos járművek töltése



Töltésvezérlő

IEC 61851-1 szerint tölthetőek az elektromos járművek.

További vezérlő beépítése nélkül EV Charge Control lehetővé teszi, hogy végrehajtsák a legfontosabb funkciókat.

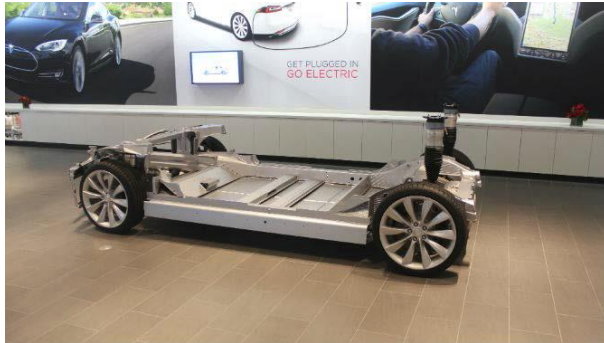
A rendszer könnyen konfigurálható.

Intelligens és integrált töltés folyamatokat lehet végrehajtani ethernet kommunikációs interfészen keresztül.

3.2 Akkumulátorok típusai



Nissan Leaf akkumulátor

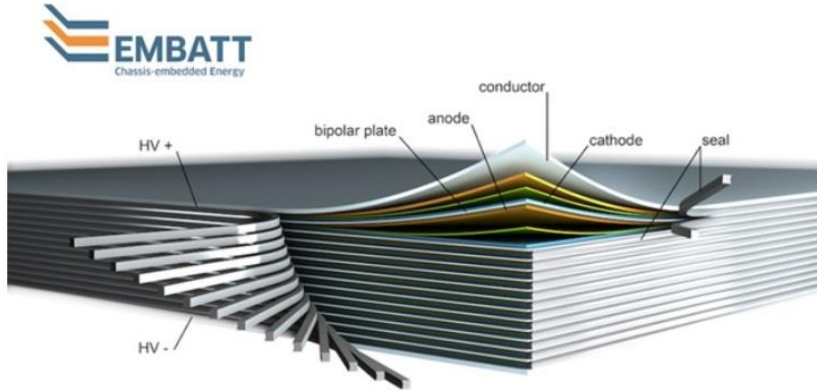


Model S akkumulátor



Chevy Volt akkumulátor

3.2 Akkumulátorok típusai



A meglévőtől eltérő szerkezettel megduplázható a hatótávolság 2020-ra gyártás és tesztek befejezése

3.2 Akkumulátorok típusai

Típus	Energia hatásfoka [%]	Energia Sűrűség [Wh/kg]	Teljesítmény Sűrűség [W/kg]	Töltési ciklusok száma
Pb- Savas	70-80	20-35	25	200-300
Ni-Cd	60	40-60	140	
Ni-MH	50-80	60-80	220	100-200
Li-ion	85-95	100-200	300-2000	3000-5000
Li-polymer	80-90	100-200	300-2000	3000-5000
Szuper-kondenzátor	90+	25-75	5,000-20,000	

3.3 Akkumulátorok veszélyei



Közismertek a hasonló balesetek, amelyek minden esetben a Li-ion telepek nem megfelelő kezeléséből illetve üzemeltetéséből eredeztethetők.

Az általános mögöttes ok pedig ezen kémiai áramforrásoknak a hagyományosnak tekinthető akkumulátorokétól jelentősen eltérő tulajdonságaiban keresendő.



3.4 Akkumulátorgyártás hazánkban

Megnyitotta kapuit a Samsung sdi elektromos jármű akkumulátor gyára Gödön



A megnyitón a kormányfő kitért rá: 2019-re az elektromos töltőállomások száma 3500-4000 között lesz az országban, 2020-ra 63 ezer elektromos meghajtású jármű kerül a magyar közutakra, és ebből 54 ezer személyautó lesz. Az elektromos autók tulajdonosai adókedvezményeket kapnak – közölte.

4 Mechanikai sérülések, balesetek

4.1 Baleset miatti meghibásodás



Töltő:

- A sérült töltőt áramtalanítani kell, majd a sérült alkatrészeket vagy az egész töltőt el kell szállítani.
- A hiba elhárításáig a megtáplálást visszakapcsolás ellen biztosítani kell.

Autó:

- Soha ne szedje szét, távolítsa el vagy cserélje ki a nagyfeszültségű alkatrészeket, kábeleket valamint a csatlakozókat, mert súlyos égési sérülést vagy elektromos áramütést okozhatnak, amely súlyos következményekkel járhat sérülés vagy halál.
- Ha nem sérült nagyobb mértékben az autó húzódjon félre és kapcsolja le az EV-t.
- ABC, BC vagy C típusú tűzoltó készüléket használjon az elektromos autók oltásánál. Kis mennyiségű víz vagy helytelen tűzoltó készülék használata súlyos áramütéses sérülést vagy halált okozhat.

- A következő rész a CTIF, és a NHTSA anyagaiból került kiválogatásra

4.1 Baleset miatti meghibásodás

Amennyiben a járművet vontatni kell, akkor azt első kerekekkel felemelt állapotban kell végezni. Ha a az első kerekek a földön vannak vontatáskor a vontatott autó motorja áramot generálhat. Ez károsíthatja az EV alkatrészeit és tüzet okozhat.

Amennyiben nem tudja biztosan meghatározni a gépkocsi károsodását, ne érjen a járműhöz.

Tájékoztassa a mentésre érkezőket, hogy ez egy elektromos jármű.

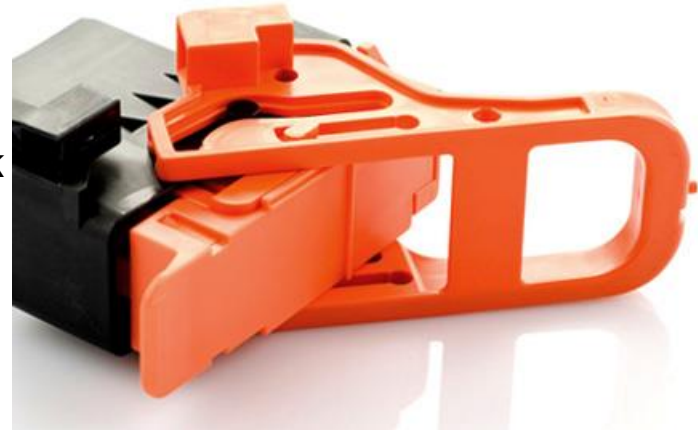
Olyan baleset esetén, amelynél a karosszériát javítani kell a felületet festeni kell, a Li-ion akkumulátort és a nagyfeszültségű részeket, mint az inverter, beleértve a vezetékeket el kell távolítani a festés előtt.

Rossz időjárás, elárasztott utak:

Ne vezesse át az áradásokat, ha a víz mélysége az alsó szélén a kerékabroncsok. Soha ne mossa le a motorházat, a töltőcsatlakozót vagy a vontatóelemet nagynyomású vízszugárral.

4.2 Vészleválasztás

Szervíz csatlakozó, dugó a hibrid és az elektromos járművek magas feszültségének lekapcsolásához, nem központi helyen van, hanem a mentést végzők számára nehezen hozzáférhető helyeken.



A vészleállító rendszer aktiválásánál, a nagyfeszültségű rendszer automatikusan a következő körülmények között kikapcsol:

- Elülső és oldalsó ütközések, amelyekben a légzsákokműködnek.
- Egyes hátsó ütközések.
- Bizonyos EV rendszer hibái.

A fenti ütközéseknél és más EV rendszer üzemzavaroknál, a Ready to Drive jelzőfényje kialszik. A vészleállás aktiválódik, hogy minimálisra csökkentse azoknak az eseményeknek a kockázatát, amelyek balesetet vagy sérülést okozhatnak. Ha a vészleállító rendszer aktiválódik, az EV rendszer nem kapcsolható át a Ready to Drive pozícióra.

4.3 Akkumulátoros meghibásodás



Akkumulátorhoz nehéz a hozzáférés, az autó gyártók és típusok szerint különböző helyeken helyezkednek el a gépjárműben.

Az akkumulátort nem szabad megszakítani az áramütés veszélye miatt. Az akkumulátorok egyenárama nem hasonlítható össze a hálózati váltóárammal.

Az akkumulátor kisütése akár 1 óra is lehet

4.4 Veszélyforrások beazonosítása



Mentési nehézségek

Jármű energiaforrása?

Túlnyomás szelep helye, iránya?

Távolról nem lehet beazonosítani.
Hova kell elhelyezni a beavatkozó
járműveket, melyik a biztonságos
oldal? Nincs nemzetközi szabvány!

4.5 Jelzések, szimbólumok



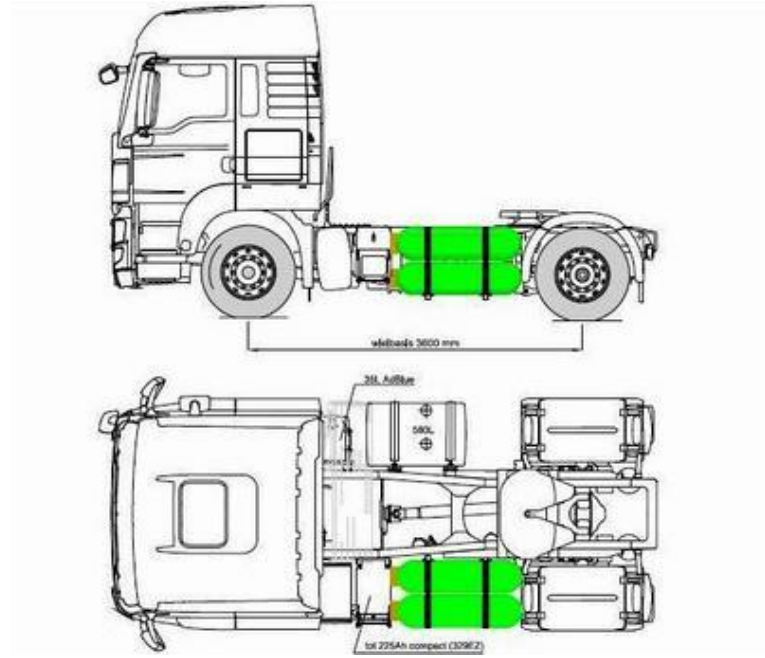
1001 szimbólum, jelzés és különböző színek

4.5 Jelzések, szimbólumok



Milyen energiaforrást használnak, vagy veszélyt jelentenek?
Sűrített hidrogén?
Cseppfolyósított hidrogén?
Magasfeszültség?

4.6 Valós esetek



Valós élethelyzetek

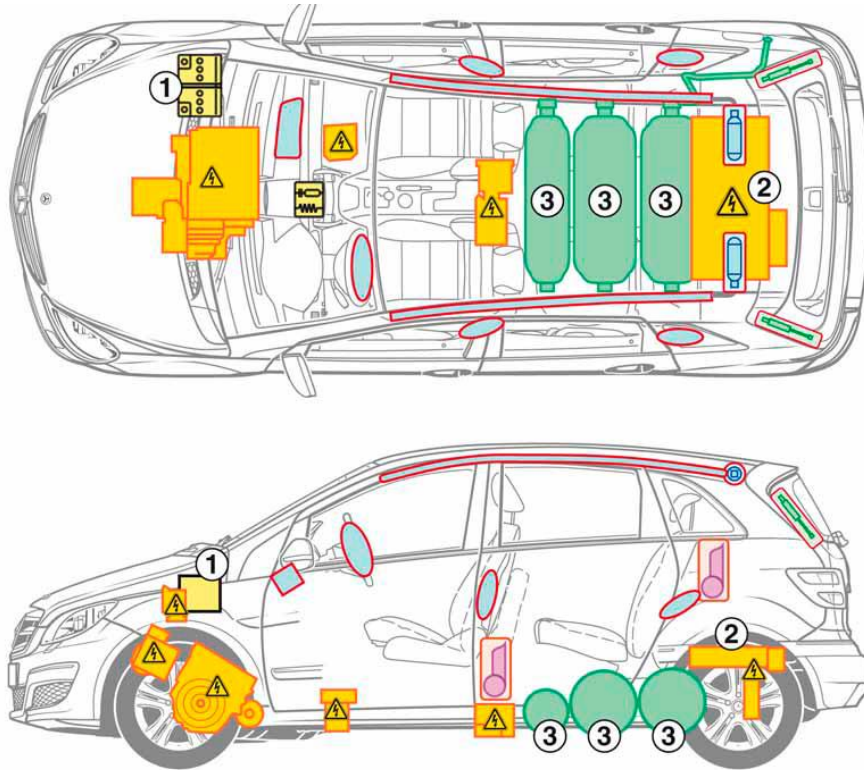
"Kamion az árokban", Energiaforrása (CNG, LNG, ...) vagy csak dízel?

4.6 Valós esetek

Felismerés távolról? CNG autó robbanás



4.7 Felkészülés



Fontos volna tudni

Az akkumulátor típusa

Elhelyezkedés

Kémiai összetevők

Reakció a tűz hiányában

Reakció a kiömlésre

Semlegesítés

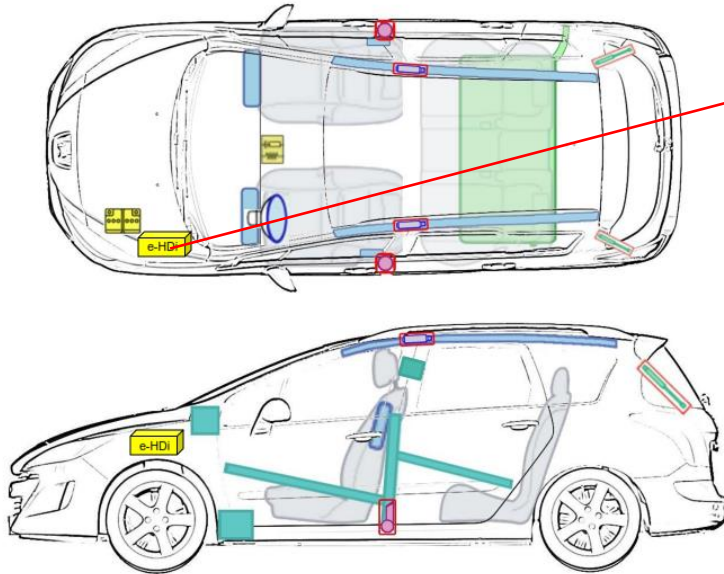
Tűzre adott reakció

Víz használata/nem használata

Gázkibocsátás

Tárolás és szállítás

4.7 Felkészülés



Szuperkondenzátor
Acetonitril folyás
Felismerés távolról

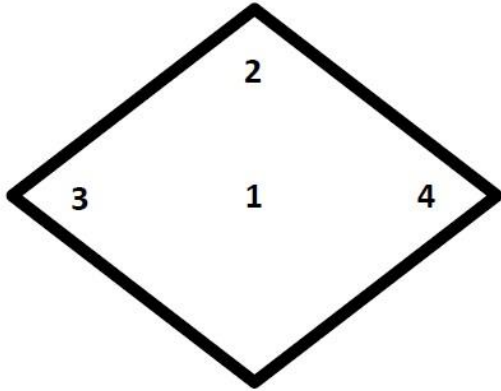
4.8 Szabványosítás

Megtervezett javasolt színek

GREY	DIESEL
RED	GASOLINE
GREEN	GAS
WHITE	CRYOGEN LNG
BLUE	HYDROGEN
ORANGE	HIGH VOLTAGE

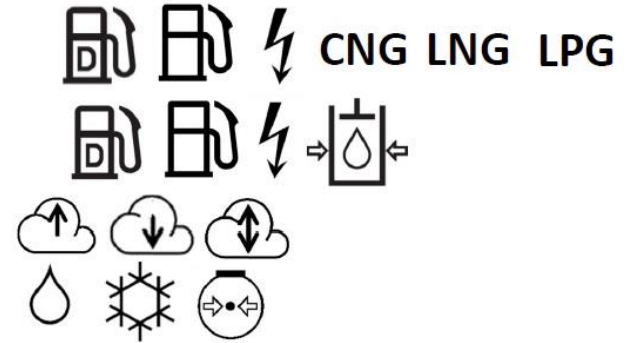
4.8 Szabványosítás

Megtervezett javasolt szimbólumok



SYMBOLS

- 1) FIRST ENERGY SOURCE
- 2) SECOND ENERGY SOURCE
- 3) DENSITY TOWARDS AIR
- 4) STORED STATE



1	First energy source
2	Second energy source
3	Density towards air
4	Stored state

4.8 Szabványosítás

Megtervezett javasolt szimbólumok

DIESEL



GASOLINE



CNG



LPG



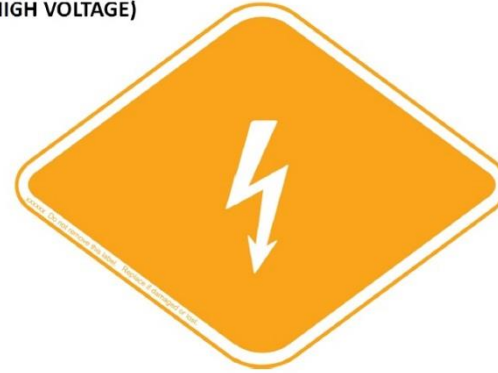
4.8 Szabványosítás

Megtervezett javasolt szimbólumok

LNG



FULL ELECTRIC (HIGH VOLTAGE)



HYBRID
HIGH VOLTAGE and GASOLINE



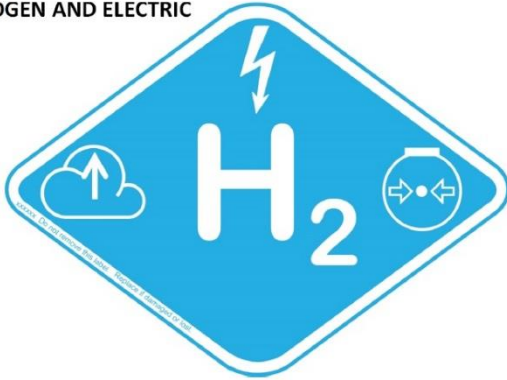
DUAL FUEL/BI FUEL:
CNG AND DIESEL



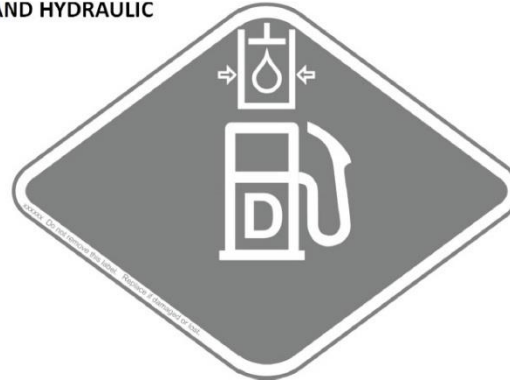
4.8 Szabványosítás

Megtervezett javasolt szimbólumok

FUEL CELL: HYDROGEN AND ELECTRIC
(HIGH VOLTAGE)



HYBRID: DIESEL AND HYDRAULIC





Kérdés?

e-on | Hálózat