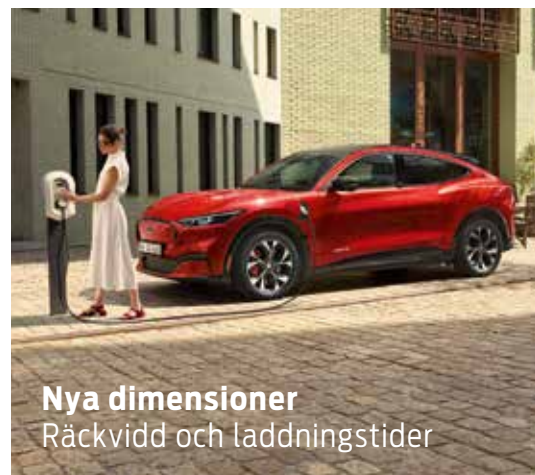


FORD AUTOTEAM

Tidningen för Fords Hela Serviceteam

1: a specialutgåvan 2021 S



Nya dimensioner
Räckvidd och laddningstider

Variabel körning
Fyr- eller bakhjulsdrift



Helelektriskt in i framtiden
Ford Mustang Mach-E





Ponny med högspänning

Sällan har introduktionen av en ny bil mötts av ett sånt stort intresse och förväntan som den helt elektriska Ford Mustang Mach-E. Kundernas och även återförsäljarnas tålamod har prövats ett flertal gånger, då marknadsintroduktionen efter den uppseendeväckande första presentationen i november 2019 var planerad redan till mitten av 2020. Den största orsaken till detta är den globala COVID-19-pandemin som lett till förseningar vid utveckling, produktion och leverans. Även vi på Autoteam hade gärna presenterat den tillhörande och sedan länge utlovade specialutgåvan för Mustang Mach-E redan i slutet av förra året. Det hämtar vi nu igen och ber att få presentera 16 sidor med en lika kompakt som informativ översikt över denna rykande färiska crossover som rullar av bandet i Ford-fabriken i Cuautitlán (Mexiko) och sedan skeppas till Europa.

Just för den innovativa Ford Mustang Mach-E, som har många speciella egenskaper och som inleder en ny tidsålder för Ford, är det speciellt viktigt att redan från början bekanta sig med högspänningstekniken, elmotorerna som används och hela den elektrifierade drivlinan. För detta

erbjuder Ford ett antal kurser, utbildningar och webinarier; som åtföljs av informationsmaterial, videor och produktpresentationer. Även den här Autoteam-specialutgåvan hjälper dig att bekanta dig med bilen. Den ska framför allt fungera som inspiration för fortsatt fördjupning av dina kunskaper. Till det passar vår onlinefrågesport perfekt. Den kommer du till genom att skanna QR-koden ovan med din mobil eller surfplatta. Eller skriv bara in den här länken i din webbläsare:

<https://www.surveymonkey.de/r/WQMKZMK>

Vi ber er då även att medverka i vår undersökning för den här specialutgåvan, som kommer efter de tio frågorna. Dina synpunkter, kommentarer och förbättringsförslag betyder mycket för oss så att vi kan göra Autoteam ännu bättre och optimera den efter dina behov! Som tack lottar vi ut presenter igen bland alla deltagare.

Hoppas du får mycket nöje av det här numret.
Din
Autoteam-redaktion

Producerad av OEConnection GmbH i samarbete med Ford of Europe GmbH. Den information som finns i denna publikation var korrekt vid tidpunkten för tryckning. Utrustningen av modellerna samt reparationsprocedurer kan variera mellan marknaderna. Vid tveksamheter gäller därför alltid de arbetsvillkor och -regler som gäller i aktuellt land. Ford Autoteam riktar sig speciellt till Fords återförsäljare och deras medarbetare. Tidskriften är inte avsedd att distribueras till allmänheten eller till kunder. Informationen i Autoteam är konfidentiell.

All vidare tryckning, digital användning av något slag eller kopiering – även av utdrag – kräver vårt godkännande. Vi förbehåller oss samtliga rättigheter enligt upphovsrättslagen. Felaktigheter kan förekomma.

Bildkällor: Ford of Europe – Media Kits and Press Materials; Ford Etis; Ford – Global Asset Management; OEConnection GmbH; iStockphoto LP – Olena Agapova, Nastasic



4



6



10



12



14



16

4 | Volta skulle bli förvånad

Ford Mustang Mach-E tar på sig rollen som nyskapare bland elbilar.

6 | Körddynamik av högsta klass

Kraftfulla elmotorer, bak- eller fyrhjulsdrift, övertygande fjädring.

10 | Genomtänkta detaljlösningar

Vi gillar de smarta assistans- och laddningssystemen och den omfattande utrustningen.

12 | Elegant och funktionell

Egen plattform, säker karosseristruktur, attraktiv design, trendiga färger.

14 | Service i förändring

Service och kontroller på elbilar kräver speciell uppmärksamhet.

16 | Data och Fakta

De viktigaste specifikationerna sammanfattade i en överskådlig tabell.

FORD AUTOTEAM

Impressum 1: a specialutgåvan 2021

Ford Europe (TSO)

Udo Harwardt
Michael A. Pack

OEC produktchef

Darren Pettitt

Teknisk redaktion

Jürgen Müller (ledning)

Utformning och design

Friedrich Krings (ledning)
Michaela Goller

Administration

Michaela Goller

Tillverkad och producerad av



OEConnection GmbH
Siegfried-Leopold-Straße 58
53225 Bonn
TYSKLAND

Kontaktdata

Alla frågor rörande Autoteam-programmet ska adresseras till:

Autoteam-Zentrale
Siegfried-Leopold-Straße 58
53225 Bonn · Tyskland
Telefon: +49 (0)228 4037-585
E-Mail: autoteam.de@oeconnection.com





Volta skulle bli förvånad

Allmän presentation Efter mer än 57 år presenterar Ford för första gången en helt batterielektriskt driven variant av den legendariska "Pony Car" – Mustang Mach-E. Därmed inleds en helt ny era, som kan vara början på slutet för den konventionella förbränningsmotorn och som banar väg för innovativa, elektrifierade framdrivningskoncept. Bilexperter räknar med att miljövänliga hybrid- och elbilar redan 2026 kommer att utgöra en majoritet av nya bilregistreringar.

Den italienska fysikern Alessandro Volta (1745-1827) forskade redan i slutet av 1700-talet på elektriska spänningsserier. För den berömda Voltas stapel använde han olika metaller som koppar och zink, som han staplade ovanpå varandra och sedan separerade via trasor indränkta i syra. Så skapades det första tillförlitligt fungerande batteriet – på den tiden en sensation och en uppfinning som har förändrat vår värld, och som även idag – naturligtvis i vidareutvecklad form – har en bestående inverkan. 1897, alltså sju årtionden efter sin död, fick Volta äran att namnge måttenheten för elektrisk spänning.

Ny tideräkning

Ford Mustang Mach-E presenterar sig som en elegant och mycket kraftfull crossover med litiumjonbatteri och en möjlig räckvidd på över 600 kilometer (blandad körning enligt WLTP). Tack vare snabbbladdningsfunktion som standard (via likström; DC) och en laddningseffekt på upp till 150 kW behöver kunden bara planera in kortare pauser även för längre etapper. På bara tio minuter går det till -exempel att öka på räckvidden med upp till 119 km, beroende på utförande av Mach-E (bak-/fyrhjulsdrift, Standard eller Extended Range).

Hårdare konkurrens

Där BEV-bilar för några år sedan sågs som något exotiskt, präglas gatubilden numera av många elbilar, även i mer glesbefolkade områden. Och i städer och kommuner används eldrivna bussar och lastbilar i stadstrafiken. Nästan alla ledande fordonstillverkare har vid sidan av olika hybridvarianter numera minst en helt batterielektriskt driven modell i sitt program. Då är det inte så konstigt att nya Ford Mustang Mach-E bara i sitt SUV-segment stöter på många konkurrenter, exempelvis BMW i4, Hyundai Kona Elektro, Mazda MX-30, Mercedes EQA, Skoda Enyaq iV, Tesla 3 resp. Y eller Volkswagen ID.4, för att bara nämna ett fåtal. Genom sitt övertygande framdrivningskoncept, generös standardutrustning, talrika assistanssystem och hög tillverkningskvalitet i kombination med en attraktiv prisbild, är den nya elbilen från Ford därmed mycket bra positionerad.

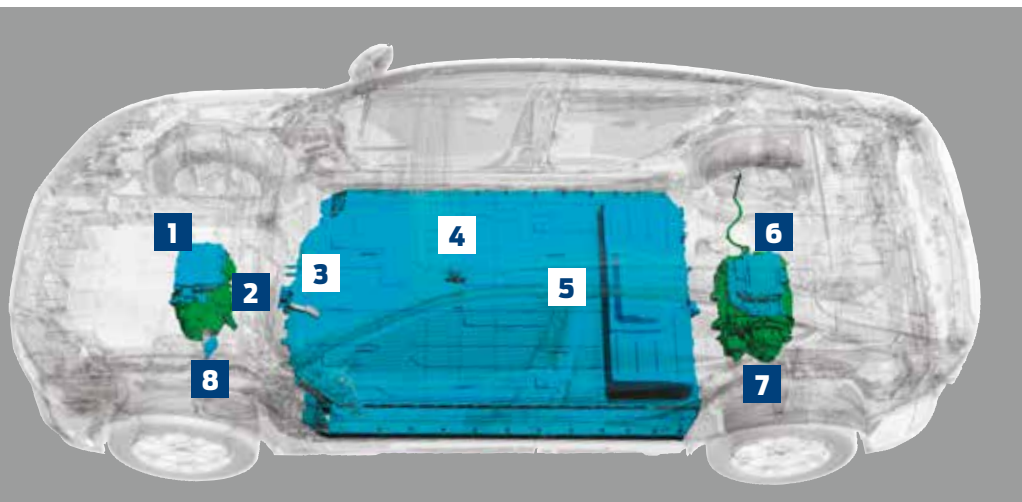
20 fakta om nya Ford Mustang Mach-E

Nedan har vi sammanfattat intressant basinformation om den nya crossovern från Ford. Listan består bara av ett urval och ska inspirera till fördjupning i de olika punkterna – till exempel med hjälp av den här specialutgåvan eller via de välkända Ford-kanalerna som står till förfogande. På det viset får du expertkunskaper om Ford Mustang Mach-E och kan dela med dig av dina fackkunskaper till befintliga kunder och alla som är intresserade.

- Vid marknadsintroduktionen två olika framdrivningskoncept med två systemprestandanivåer vardera: ren bakhjulsdrift med 198 kW (269 hk) resp. 216 kW (294 hk) eller fyrhjulsdrift med 198 kW (269 hk) respektive 258 kW (351 hk).
- Antingen används en bakre elmotor (bakhjulsdrift) eller dubbla elmotorer (AWD; fram och bak).
- Alla varianter kombineras med en automatväxellåda som manövreras via ett vridreglage (Electronic Shifter, elektronisk väljarspak).
- Max. vridmoment 430 Nm (bakhjulsdrift) resp. 580 Nm (fyrhjulsdrift). Noll till 100 km/h på mellan 5,8 och 7,0 sekunder. Maxhastighet: 180 km/h (begränsad).
- Två batterivarianter: Basversion (Standard Range) med totalt 288 litiumjonceller och en effektiv lagringskapacitet på 68 kWh (kombinerad räckvidd på upp till 440 km WLTP); toppversion (Extended Range) med 376 celler, 88 kWh och en räckvidd på upp till 610 km!
- Tre laddningsvarianter: Offentligt (t ex via IONITY) med upp till 150 kW (likström; DC) resp. 22 kW (växelström; AC); via wallbox (max 11 kW AC); hushålls- eller industriuttag.
- Två laddkablar medföljer som standard: Mode 3-kabel (längd 6 m) för offentliga AC-laddstolpar med Typ 2-anslutning; hemladdningskabel (6,7 m) för hushållsuttag eller CEE-anslutning.
- Med den nya generationen Ford SYNC 4A kan mer än 80 bilfunktioner anpassas individuellt (t ex sittposition och kupétemperatur).
- Uppdateringar via WiFi eller mobilnätet ser till att programvaran alltid är av senaste version.
- 15,5-tums pekskärm (39,3 cm skärmdiagonal; stående) som kan hanteras som en smartphone.
- Digital, vågrätt monterad instrumentpanel i färg (10,2 tum/25,9 cm).
- One Pedal Drive: Tack vare retardationen vid rekuperation räcker det ofta med att bara ta foten från gaspedalen, utan att ansätta bromspedalen. Detta ökar räckvidden.
- Tre körlägen kan valbara via pekskärmen: "Aktiv", "Tam" och "Temperamentsfull".
- Ett antal förarassistanssystem som standard eller via tillvalspaket.
- Plats för fem vuxna; lastrumsvolym: 402 till 1 420 liter; främre bagageutrymme med dräneringsventil och max 100 liters volym (med avdelare 81 liter).



- Sju lackfärger (5 metallic, 1 Mica och 1 pärleffekt); Iridium Black Mica kommer som standard utan extra kostnad.
- Fordonsmått: Längd: 4 713 mm; Bredd: 1 881 mm; Höjd: 1 624 mm; Axelavstånd: 2 984 mm).
- Åtta års tillverkargaranti för högspänningsbatteriet och alla HV-komponenter.
- Serviceintervall: 30 000 km eller vartannat år. Alla speciella egenskaper för elbilar måste ovillkorligen beaktas när det gäller service.
- I slutet av 2021 utökas modellserien i Europa med en GT-version som har fyrhjulsdrift, 358 kW (487 hk) och ett vridmoment på mer än 800 Nm. I USA går det redan att beställa Mach-E GT



- 1) SOBDMC
- 2) Elmotor/generator fram
- 3) APP (gaspedaläge)
- 4) GSM (växlingsstyrdon)

- 5) Högspänningsbatteri
- 6) SOBDMC
- 7) Elmotor/generator bak
- 8) PCM (motorstyrdon)



Kördynamik av högsta klass

Drivlineteknik och fjädring Användning av och arbeten på eldrivna fordon innebär i många avseenden en omställning – både för er i verkstaden och kunderna. Kraftfulla elmotorer, exakt avstämda växellådor samt de omsorgsfullt konstruerade fram- och bakhjulsupphängningarna gör varje tur med Ford Mustang Mach-E till en upplevelse.

En av frågorna som uppstår när ett köpbeslut ska tas är vilket av de båda tillgängliga batterialternativen (Standard eller Extended Range) som är bäst – ett beslut som är helt individuellt och som styrs direkt av körvanorna. Även när det gäller drivningen av Fords nya crossover finns det två huvudalternativ – ren bakhjulsdrift eller fyrhjulsdraft. Detta påverkar också om bilen kommer att vara utrustad med en eller två elmotorer, som samtidigt fungerar som generatorer. Drivkrafterna överförs till hjulen med hjälp av en automatväxellåda bak, samt vid AWD dessutom med en enstegad växellåda fram. Den som kör en elbil för första gången måste först vänja sig med den mycket spontana reaktionen då gaspedalen ansätts. Detsamma gäller för de imponerande accelerationsvärdena. Vi visar dig enhetens struktur och komponenter. Funktionssätten är mycket komplexa och kräver därför en intensiv fördjupning med hjälp av Ford-litteratur, kurser och webinarier. Se till att du gör detta.

Ren bakhjulsdrift (RWD)

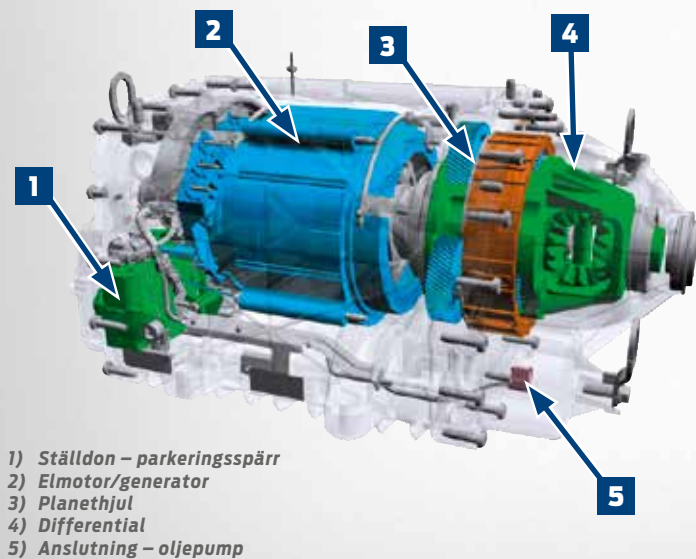
På standardversionen av Mustang Mach-E med bakhjulsdrift sköter en oljkyld växelströmsmotor, som är ansluten till differentialen via en planetreduktionsväxel och som utvecklats i samarbete med BorgWarner, kraftöverföringen till bakhjulen. Synkroniseringsenheten som tillförs energi konstant fungerar samtidigt som generator och levererar sitt vridmoment nästan utan fördröjning.

Hela den bakre drivenheten består av elmotor/generator, resolver (rotor med statorkärna), styrdon C för laddningsnivåövervakning (SOBDMC), solhjul, planetjul, differential, parkeringsspärr samt en värmeväxlare som är ansluten till kylsystemet. Elmotorernas/generatorernas läge bestäms med hjälp av resolvern. Beroende på vilken batterikapacitet som valts uppgår uteffekten till 198 kW (269 hk) eller 216 kW (294 hk). SOBDMC styr motorn utifrån fördefinierade parametrar i PCM, som i sin tur sänder signaler via FD-CAN (styrkonsnätverk) till SOBDMC.

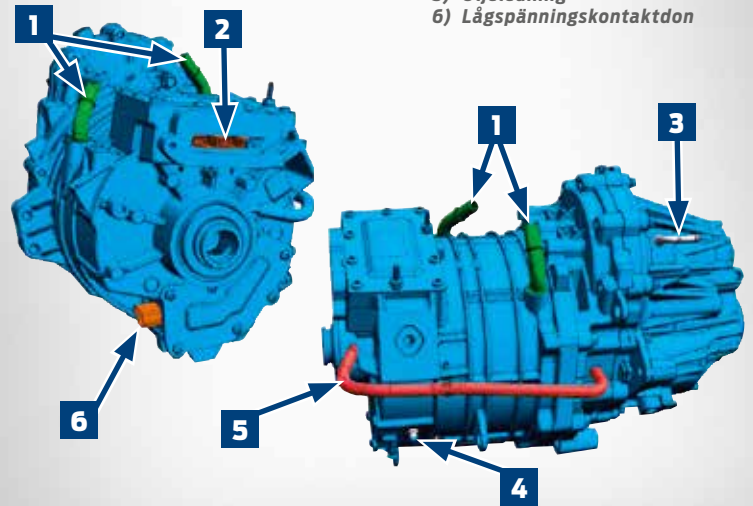
Automatisk fyrhjulsdrift (AWD)

I den speciellt för Mustang Mach-E nyutvecklade fyrhjulsdriften är den bakre enheten (elmotor/generator) identisk med den i RWD-varianten. Framtill används en något mindre permanentmagnetisk synkronmotor, som är ansluten till differentialen via en sidomonterad planetreduktionsväxel, för att driva båda framhjulen. Motorstyrdonet (PCM) ser till att vridmomentfördelningen mellan fram- och bakaxeln är helt oberoende och variabel – här finns det ingen som helst mekanisk förbindelse. Den exakta fördelningen beror på olika parametrar, bland annat acceleration, slirning (via ESP-signal) samt bilens hastighet. På detta vis är väggreppet vid olika kör- och vägförhållanden hela tiden optimalt och styrningen lika säker som sportig.

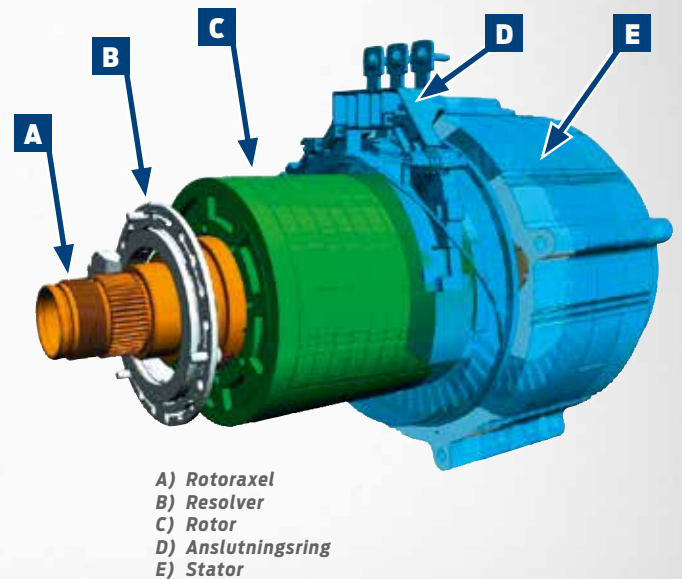
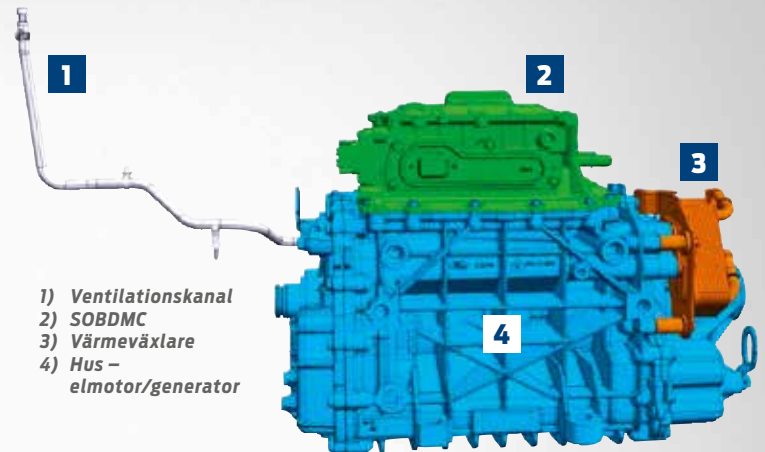
Den främre enheten har konstruerats i samarbete med GKN Automotive och består av elmotor/generator, resolver (samma konstruktion som för RWD), enstegad växellåda och differential. Till skillnad från det oljekylda bakre aggregatet är det främre aggregatet vattenkyldt. För Standard Range ligger AWD-systemeffekten på 198 kW (269 hk) och med Extended Range-batteripaketet går det att uppnå 258 kW (351 hk). I det främre utrymmet sitter SOBDMB, som styr den främre elmotorn/generatorn baserat på insignaler från PCM. PCM skickar signaler till gatewaystyrdon A (GWM) via FD-CAN. GWM vidarebefordrar signalerna till SOBDMB via höghastighets-CAN 1 (HS-CAN1). ▶

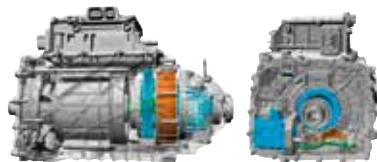


Uppbyggnad för elmotor/generator (fram)



Uppbyggnad för elmotor/generator (bak)



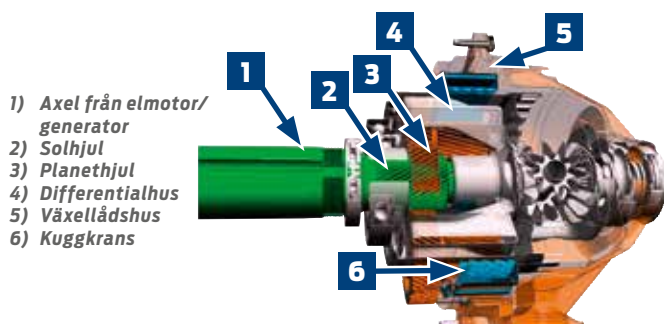


Automatväxellåda (bak)

Automatväxellådan och elmotorns/generatorns hus är en enhet vid RWD (bakhjulsdrift). Enheten består av en planetväxel som är integrerad i differentialen. Även parkeringsspärren sitter i elmotorns/generatorns hus.

Uppbyggnaden och funktionen för den bakre växellådan i bilar med AWD (automatisk fyrhjulsdrift) är identisk med den i RWD-varianter. I huset för den främre elmotorn/generatorn sitter endast en enstegad växellåda, där pinjongen överför vridmomentet från elmotorn/generatorn direkt till kronhjulet via en mellanaxel. Olja leds från växellådssidan genom den yttre oljeledningen till det främre lagret på vänster sida. Den främre elmotorn/generatorn har ingen parkeringsspärr.

Automatväxellådan manövreras via ett vridreglage i mittkonsolen som har lägena P-R-N-D. I mitten finns dessutom knappen "L" – som efter aktivering medför ytterligare reduktion för körning i ojämn terräng.



- 1) Axel från elmotor/generator
- 2) Solhjul
- 3) Planethjul
- 4) Differentialhus
- 5) Växellådshus
- 6) Kuggkrans



Högspänningsbatteri

Litiumjonbatterienheten (högspänning) som är helt integrerad i underredet är den enda strömkällan för drivning av Ford Mustang Mach-E via en eller flera elmotorer. Växelriktarsystemets styrdon (ISC), som är integrerat i SOBDMB/SOBDMC, omvandlar likströmmen (DC) från högspänningsbatteriet till växelström (AC) för att driva 3-fas AC-elmotor/-motorerna. SOBDMC och elmotordrivenheten driver bakhjulen, men på AWD-bilar är det SOBDMB och det främre elaggregatet som styr detta. I HV-batterienheten sitter BECM (batterienergistyrdon) som övervakar högspänningsbatteriets drift och kommunicerar batteridata via HS-CAN (höghastighets-CAN). HV-batteriet avger även energi till högspänningskomponenter för styrning av klimatregleringen, kylning av högspänningsbatteriet och DCDC-omvandlaren (likström/likström). DCDC lägger en spänning av 12 V på lågspänningsbatteriet. Högspänningssystemet har en lågspänningsservicekontakt till vänster i det främre utrymmet. Servicekontakten som dragits ut till läge AV öppnar (12 V-) matningskretsen för aktivering av kontaktörerna och förhindrar att kontaktörerna sluts.

Viktigt: Högspänningssystemet ska ovillkorligen inaktiveras INNAN några HV-underhållsarbeten utförs på bilen.

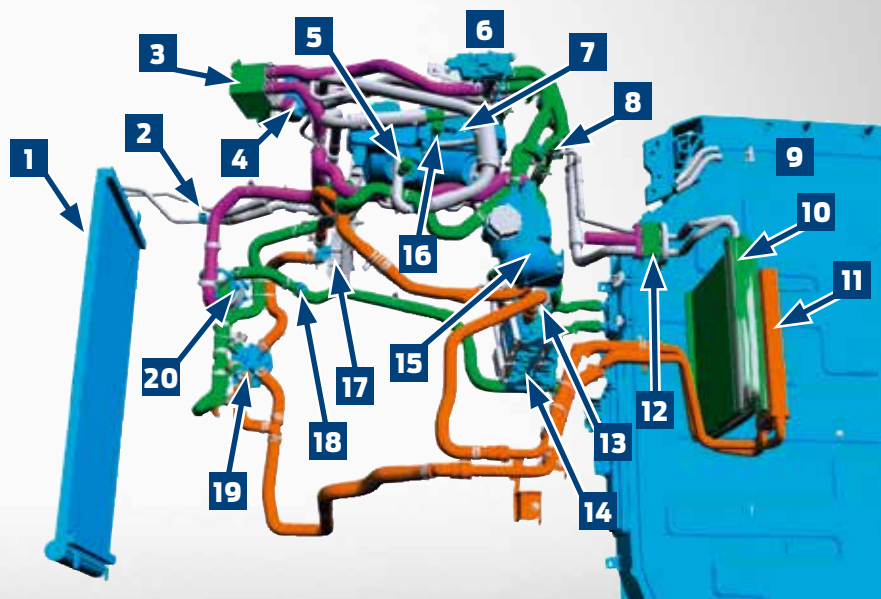
Det finns två HV-batterivarianter:

Standard Range: 10 moduler med totalt 288 litiumjonceller [kapacitet 75,7 kWh; därav 68 kWh tillgängliga]; vikt: det där. 487 kg.

Extended Range: 12 moduler och totalt 376 litiumjonceller [kapacitet 98,7 kWh; därav 88 kWh tillgängliga]; vikt: det där. 596 kg.

Kylsystem "HV-batteri"

- 1) Kondensator
- 2) Luftkonditioneringssystem med tryckomvandlingare på högtryckssidan
- 3) Kylare – HV-batterikylning
- 4) Expansionsventil med magnetventilbrytare för klimatreglering – HV-batteri
- 5) Anslutning – luftkonditioneringens lågtryckssida
- 6) Trevägsventil för kylvätska (HV-batteri)
- 7) ACCM (luftkonditioneringsstyrdon)
- 8) Magnetventilbrytare för klimatreglering
- 9) Högspänningsbatteri
- 10) Förångare
- 11) Värmarblock
- 12) Expansionsventil
- 13) Kylvätsketemperaturgivare – kupé
- 14) Kupéuppvärmning via kylvätskekretsen
- 15) Kylvätskans expansionstank
- 16) Anslutning – luftkonditioneringens högtryckssida
- 17) Kupéuppvärmningens kylvätskepump
- 18) Kylvätsketemperaturgivare – högspänningsbatteri
- 19) 4-vägs kylvätskereglerventil
- 20) Kylvätskepump – HV-batteri



Anm. Det finns ett extra, separat kylsystem för elmotorn/elmotorerna (RWD/AWD).

Perfekt balanserat: chassi, bromsar och styrning



På grund av den relativt höga viktbelastningen och de stora driv- respektive vridmomenten har komponenter som axlar, upphängningsdelar, bromsar och styrinrättningen i denna crossover fått ett mycket robust utförande. Den främre hjulupphängningen består av MacPherson-fjäderben med undre triangellänkar, krängningshämmare med två stag samt en kraftig hjälpram. Varje fjäderben tar upp bilens fjädrade massa och är samtidigt vridpunkt för hjulspindeln med hjulnav och lager. På Mustang Mach-E AWD används modifierade nav som fästen för de båda främre drivaxlarna.

Bakhjulsupphängningen har en komplex konstruktion som även tar hänsyn till monteringen av hela drivenheten. På vänster och höger sida sitter även övre och undre länkar och länkarstag. Varje länkar är då på ena sidan ansluten till chassit (axelbalk) och på andra sidan till hjulspindeln. Denna avancerade konstruktion gör det möjligt för båda bakhjulen att helt oberoende av varandra reagera på ojämnheter i körbanan. Den kraftiga och speciellt formade krängningshämman i kombination med de båda kopplade stagen ger optimalt reglerade lutnings- och krängningsrörelser i hela hjulupphängningen.

Bromsar

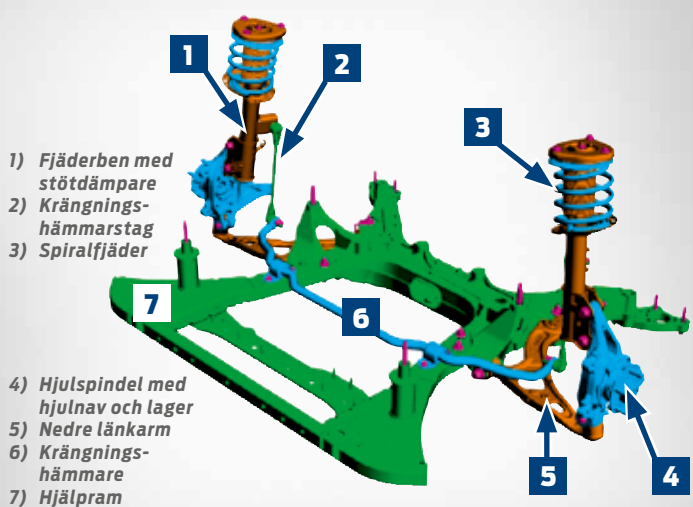
Mustang Mach-E har elektrisk bromsservo (EBB), bromsskivor fram med stor dimension ($\varnothing = 362$ mm;

tjocklek = 27 mm; ventilerade med 4-kolvsbromsok) och enklare utförande bak (316 mm; 11 mm; med 1-kolvsbromsok). I det regenerativa bromssystemet omvandlas energi, som annars skulle gå förlorad vid fartminskning (One Pedal Drive) eller vid direkt inbromsning, till ström som leds till litiumjonbatteriet. PCM känner automatiskt av den begärda retardationen via anslutningskraften på bromspedalen, och fastställer hur mycket inbromsningskraft som ska tas från den regenerativa färdbronsen och hur stor andel som de normala friktionsbromsarna ska bidra med. Vid AWD ingår båda elmotorerna i det regenerativa bromssystemet. Därigenom kan mer än 90 procent av den tillgängliga bromsenergin återvinnas.

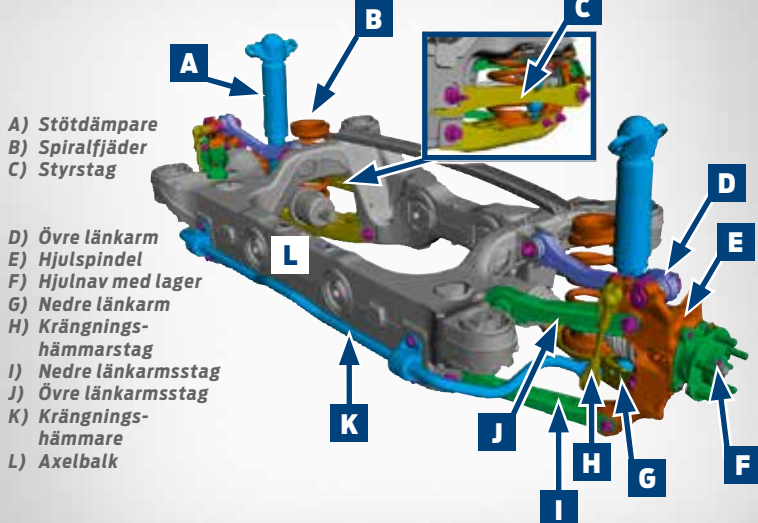
Styrning

Servostyrningsstyrdonet PSCM styr funktionerna i den elektromekaniska EPAS-styrinrättningen och kommunicerar med andra styrdon via styrkonsnätverket med flexibel datahastighet (FD-CAN), samt via gatewaystyrdon A. För att beräkna graden av EPAS-assistans utnyttjas givarsignalen för styrningens vridmoment (internt i PSCM). Även bilens hastighet tas med i beräkningen för att uppnå en hastighetsberoende servoassistans. Med en knapp på den eluppvärmda ratten (standard), väljer du mellan tre olika lägen (Normal, Sport och Komfort) för att variabelt reglera den kraft som behövs.

Framhjulsupphängning



Bakhjulsupphängning





Genomtänkta detaljlösningar

Utrustning, assistans- och laddningssystem Nya Ford Mustang Mach-E har extra mycket utrustning som standard. Med teknikpaket som tillval eller val av specifika funktioner från Fords tillbehör kan bilen anpassas ytterligare. Ett stort antal assistanssystem och ett flertal laddningsmöjligheter ger ytterligare pluspoäng till elbilen, något som uppskattas även av mycket kräsna kunder.

Under den första beställningsfasen, som inleddes redan andra halvan av 2019, hade kunderna möjlighet att beställa den elektriska crossovern i utrustningsversionen "First Edition". Här var man tvungen att skynda sig, för den tillgängliga mängden tog slut på nolltid och även i den efterföljande perioden höll den enorma efterfrågan på Mustang Mach-E i sig, och den har fortfarande inte minskat. I tillägg till de båda huvudvarianterna med ren bakhjulsdrift (AWD) och fyrhjuldrift (AWD) kommer den mycket sportiga GT-versionen att lanseras i slutet av 2021.

Utrustning

Som ni kanske förstår kan vi här bara presentera ett litet urval av de många utrustningsalternativ som monteras på Mustang Mach-E som standard utan extra kostnad, eller som kan beställas som tillval.

- FordPass Connect med eCall, Live Traffic-trafikinformation och WiFi-hotspot.
- Digital instrumentpanel i färg (skärmdiagonal: 25,9 cm).
- Ford SYNC 4A med 15,5-tums pekskärm, ljudanläggning och navigationssystem.
- Främre bagageutrymme med dräneringsventil; eluppvärmd vindruta och ratt.
- Elektriska fönsterhissar fram och bak.
- Lättmetallfälgar (18- eller 19-tums); 2-zons automatisk luftkonditionering; stöldlarm.
- LED-strålkastare med varselljus; LED-bakljus.
- Upplåsning av bilen med en knapptryckning via smartphone eller inmatning av PIN-kod.
- Tre kör lägen "Active", "Whisper", "Untamed".

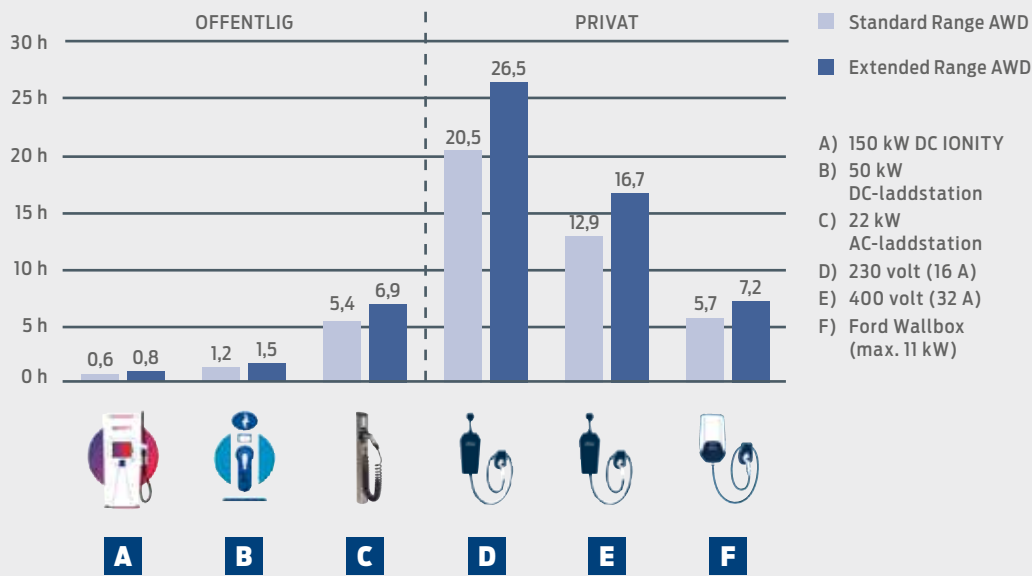
- Bullerdämpning i kupén.
- Induktiv laddningsstation för mobila enheter.
- Digital nyckel och MyKey-nyckelsystem.
- Teknikpaket 1: B&O-ljudanläggning, elektrisk sensorstyrd baklucka, aktiv parkeringsassistans (delvis automatiserad), kollisionförberedande system, 360-graderskamera.
- Teknikpaket 2: Utöver paket 1 även panoramatak med värmeskyddet "Solar Reflect" och för Mach-E (RWD) premiumklädsel, 8-vägs elmanövrerade framsäten, elinfallbara ytterbackspeglar.

Assistanssystem

Säkerhet, komfort och körglädje står i fokus för de många systemen i den nya crossovern och begreppsmässigt sammanfattas de delvis i Ford Co-Pilot360 och Ford Intelligent Drive Assist.

- One Pedal Drive (acceleration och inbromsning med en pedal).
- Intelligent adaptiv farthållare.
- Intelligent hastighetsbegränsare.
- Köassistens med Stop-and-go-funktion.
- Filhållningshjälp och filhållningsvarning.
- Trafikskyltsidentifiering och varning för fel köriktning.
- Aktiv parkeringshjälp med parkerings- och utkörningsfunktion (delvis automatiserad).
- Krockavvärjning och bromshjälp efter kollision.
- Dödvinkelövervakning med varning för korsande trafik.
- Undanmanöverassistent, trötthetsvarnare, EcoCoach.
- Helljusassistent och elektrisk parkeringsbroms.

Laddningstider [10-80 % laddning]



Laddningssystem

Ägare av Ford Mustang Mach-E har olika möjligheter att ladda högspänningsbatteriet (Standard eller Extended Range) i sin bil (1- eller 3-fas; CCS Combo-uttag) på en resa eller hemma. Här nedan presenterar vi de alternativ som för närvarande är tillgängliga:

Laddning i offentliga nätverk

Tillsammans med olika samarbetspartners tar sig Ford an den successiva utbyggnaden av laddningsnätverket. Fokus ligger då på tillgång till offentliga laddningsstationer i hela Europa, och laddstolparna som är tillgängliga för alla kan t ex låsas upp bekvämt med FordPass-laddningskortet, FordPass-appen eller via Plug & Charge. För själva laddningen finns det tre olika typer av stationer:

1) DC-laddstation (150 kW): Här utnyttjar användaren likströmladdning med extra hög effekt. I samarbete med IONITY installerar Ford denna mycket effektiva form av "energitillförsel" framför allt längs större vägar i Europa. Från 10 till 80 % batterikraft på bara 38 resp. 45 minuter och en räckviddsökning på ca 430 km under denna tid är imponerande nyckeltal. Praktiskt exempel: En kort paus t ex vid en motorvägsrastplats.

2) DC-laddstation (50 kW): Liknande likströmladdstationer finns redan i många länder och antalet ökar hela tiden. En passande laddkabel finns alltid tillgänglig på stolpen. På bara 60 minuter kan HV-batteriet laddas med energi som kan omvandlas till en ökning med ca 300 km! Praktiskt exempel: "Tanka" under lunchpausen eller ett besök till frisören.

3) AC-laddstation (max 22 kW): Den enklaste formen av laddning utanför hemmet fungerar med växelström och beroende på laddstolpens utförande används laddningskabeln som medföljer som standard för Mustang Mach-E. För det mesta går det att ladda med mellan 11 och 22 kW – vilket i bästa fall ger en räckviddsökning på ca 58 kilometer per timme. Praktiskt exempel: Bilen parkeras i ett parkeringshus i staden och står där under flera timmar medan inköp görs.

Laddning hemma

Den enklaste, men även kanske den långsammaste formen av privat laddning sker via ett vanligt 230 V-hushållsuttag (16 A). Maximalt kan då nio kilometer läggas till per timme. Kunder med industriuttag (400 V, 32 A) kan i sin tur generera upp till 14 km på 60 minuter. Passande kablar med anslutningsdon för båda laddningsvarianterna medföljer Ford Mustang Mach-E utan extra kostnad.

Den bästa och mest praktiska lösningen för privatkunder som äger sitt hem eller har ett garage är Ford Connected Wallbox. Den möjliggör en ökning av räckvidden på i genomsnitt 55 km per laddningstimme – perfekt alltså för att ladda batteriet fullt över natten eller för en "påfyllning" då och då när räckvidden begränsas till närområdet. Samtliga laddningar kan styras bekvämt via FordPass-appen i din smartphone.

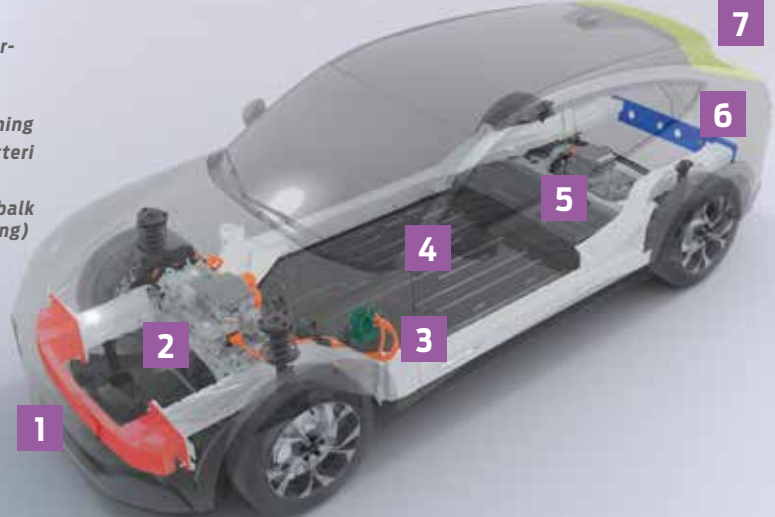
Anm. De faktiska laddningstiderna kan variera i praktiken på grund av olika faktorer (utomhustemperatur, körförhållanden, användning av elektriska förbrukare, litiumjon-batteriets ålder). Laddningseffekten avtar med ökad laddningsnivå.





Smart främre bagageutrymme och rymligt bakre lastutrymme.

- 1) Främre stötfångarbalk (borstål)
- 2) Främre drivenhet
- 3) Laddningsanslutning
- 4) Högspänningsbatteri
- 5) Bakre drivenhet
- 6) Bakre stötfångarbalk (aluminiumlegering)
- 7) Baklucka i plast



Elegant och funktionell

Design och lackfärger Form följer funktion – dessa bekanta ledord från arkitektur och produktdesign har integrerats på ett imponerande sätt i nya Ford Mustang Mach-E. Allt har sin plats och drivenheterna och högspänningsbatteriet är inbäddade i perfekt symbios med den robusta karosseristrukturen. Den sportiga silhuetten och attraktiva lackfärger avrundar det lyckade utseendet.

Med den speciella GE1-BEV-plattformen har Ford utvecklat en självständig och mycket robust arkitektur för sin femdörrars elbil. Den har utformats speciellt för de helt egna kraven på elektrifierade fordon. En helt ny råkaross togs fram där lätt och samtidigt extremt hållfast borstål används på olika ställen. Den största uppgiften bestod i att integrera det relativt tunga och stora högspänningsbatteriet i bottenplattan utan att för den skull försaka utrymme för de upp till fem passagerarna, eller reducera det användbara lastutrymmet i någon större utsträckning. Ingenjörer och konstruktörer har dessutom lyckats utforma exteriören på Mustang Mach-E i tidens anda och understryker verkligen dess stora sportiga attraktion för en stor målgrupp.

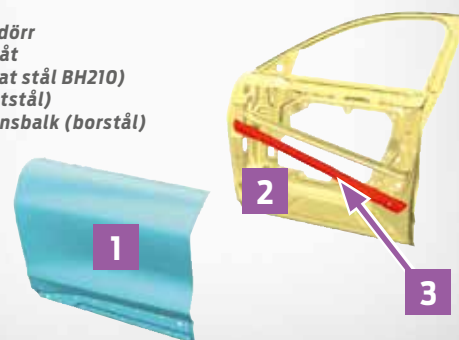
Mach-E har tydliga visuella referenser till den ikoniska Ford Mustang-modellen som presenterades för första gången 1964, exempelvis genom den långa främre huven och den anpassade bakdelen med de typiska tredelade bakljusen. Även intelligenta innovationer som t ex att ta bort konventionella dörrhandtag, dörröppning med elektronisk knapp på B-stolpen eller främre bagageutrymme med en volym på 100 liter (81 liter på varianten med avdelare) som standard och integrerad dräneringsventil, underlättar verkligen användningen i vardagen. Det extra lastutrymmet bak är med upp till 1 420 liter (med nedfällda baksäten) definitivt konkurrenskraftigt i det här segmentet.

Material

Fords nya crossover förenar många olika materialtyper i karosseristrukturen – beroende på användningsområde och belastning. Kapningssnitt vid reparationer ska alltid väljas så att minsta möjliga reparationsområde uppstår. Följ då alltid anvisningarna i Ford-litteraturen noggrant. Där främre stötfångarens balk består av borstål, används en aluminiumlegering (!) i den bakre stötfångarbalken. Bakluckan är tillverkad i extra lätt plast. Nu väntar vi med spänning på resultatet från Euro NCAP-krocktestet.

Exempel: Fördörr

- 1) Yttre dörrplåt (värmehärdat stål BH210)
- 2) Dörram (gjutstål)
- 3) Sidokollisionsbalk (borstål)





iHecho en México!

4 november 2020 startades serietillverkningen av Ford Mustang Mach-E för den europeiska marknaden i Fords fabrik i Cuautitlán (norr om Mexico City). Sedan dess rullar den helektriska crossovern av bandet i denna toppmoderna produktionsanläggning och transporteras sedan efter noggranna kvalitetskontroller först på landsväg till hamnen i Veracruz. Därifrån sker transporten över Atlanten till Västeuropa, t ex till hamnen i Antwerpen, där det finns ett stort mellanlager och distributionscenter. Bilarna levereras sedan till Ford-återförsäljare i de olika länderna.

Lackfärger

Vid marknadsintroduktionen finns sju olika färger tillgängliga, både för RWD- och AWD-versionen av Mustang Mach-E. Absolute Black är basfärgen som kommer som standard utan extra kostnad. Till dessa kommer Space White som är en mycket intressant specialfärg. Effekten gör att bilens utseende växlar beroende på ljusförhållanden och betraktningvinkel, vilket gör att den verkligen drar till sig blickarna. Fem populära klassiska metallicfärger kompletterar paletten – standardfärger ingår för närvarande inte i programmet. Färgnamn och tillgänglighet kan variera på din marknad.

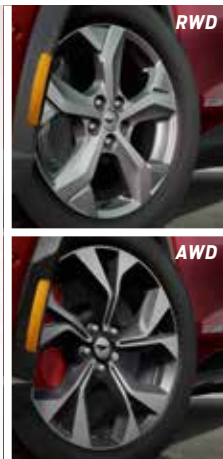


Fälgar och däck

Ford Mustang Mach-E levereras med två olika fälg/däck-kombinationer från fabrik:

- 1) RWD:** Lättmetallfälgar med 5-ekrad design; 7 J x 18 med 225/60 R18-däck.
- 2) AWD:** Lättmetallfälgar med 5-ekrad Y-design; 7 J x 19 med 225/55 R19-däck.

Kompletta vinterhjul av olika typer kan beställas för båda varianterna från Ford Tillbehör. Exempel: LM 7 J x 18 (ET 47,5) med däckdimension 225/60 R18 (Goodyear UltraGrip Performance) inkl. givare för däcktryckskontrollsystemet (RDKS/TPMS). Vid användning av snökedjor är den högsta tillåtna hastigheten 50 km/h.



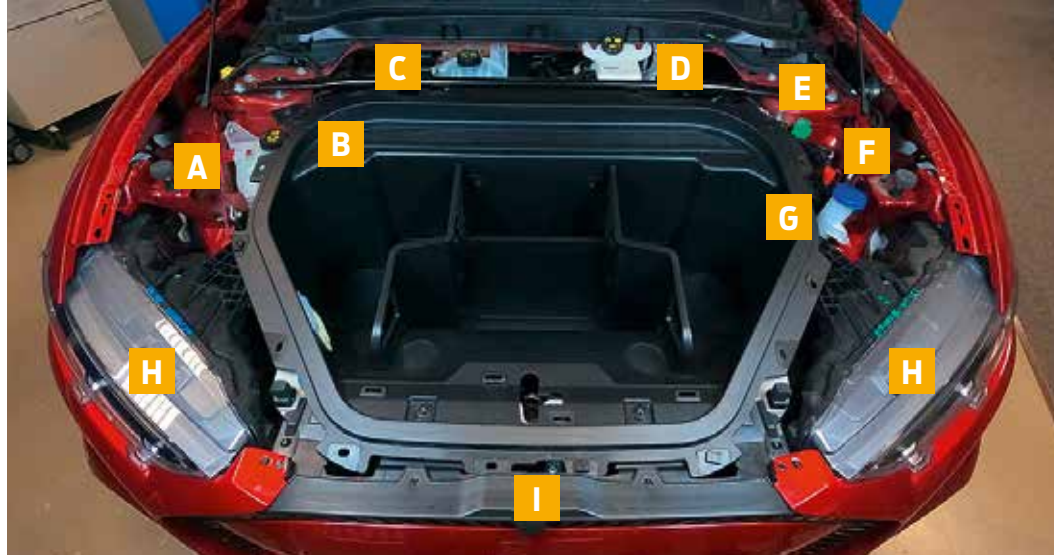
Visuella skillnader

Vid sidan av de olika däckalternativen från fabrik, går det även att identifiera RWD- och AWD-versionerna av Ford Mustang Mach-E på några andra punkter.

	RWD	AWD
Strålkastare	LED	LED med projektorlinser
Ytterbackspeglar	I bilens färg	I svart kontrastfärg
Text på bakparti	[-]	AWD
Tröskellådor och innerskärmar	Mattsvart	Blank svart
Bromsok	Normalfärg	Rödlackerat
Tröskellister	[-]	Med metalldekor
Stämning-belysning	[-]	Med flerfärgs-LED
Innertak	Ljust	Svart
Interiördekor (kontrastsömmar)	Grå	Röd
Pedaler	Normala	Aluminiumklädda

Kontrollpunkter på/i främre utrymme.
För åtkomst till punkterna A till F ska först de tillhörande locken resp det främre bagageutrymme tas bort.

- A) Kylvätskebehållare (drivlineelektronik)
- B) Serviceanslutningar för luftkonditioneringen (under främre bagageutrymme)
- C) Kylvätskebehållare (HV-batteri)
- D) Bromsvätskebehållare
- E) Servicekontakt (HV-system)
- F) 12 V-batteri, säkringsdosa, PCM
- G) Spolarvätskebehållare
- H) LED-strålkastare
- I) Huvlås



Service i förändring

Ford Mustang Mach-E i verkstaden När det gäller hybridvarianterna MHEV, PHEV och FHEV har du redan hunnit samla dina första erfarenheter, som hur service och kontroller fungerar. För den nya helelektriska crossovern tillkommer många fler aspekter vid service, på grund av att det inte finns någon förbränningsmotor.

Tappa av motorolja, byta olje- och inloppsluftfilter, byta tandrem, kontrollera transmissionskedjans spel, kontrollera och byta koppling, inspektera avgassystemet och byta ljuddämpare? Under flera årtionden hörde sådana arbeten till vardagen för alla mekaniker hos återförsäljarna. Och naturligtvis kommer dessa arbetsuppgifter att vara kvar under ytterligare många år. Men arbetet blir mer mångfacetterat och de olika framdrivningskoncepten kommer att förekomma sida vid sida under en lång tid. Förändringarna gäller även servicerådgivarna, som är direktlänken mellan kund och verkstad. Plåtslagare och lackerare måste också

ställa in sig på moderniserade rutiner, speciellt när det gäller säkerhet vid hantering av elbilar, då klassiska skadereparationer inkl applicering av lack ska utföras. Anta denna utmaning och bekanta dig intensivt med den nya tekniken och arbetsprocesserna.

Service enligt plan

Här intill har vi sammanfattat utvalda servicearbeten i tabellform. För Mustang Mach-E gäller ett klassiskt serviceintervall (30 000 km eller vartannat år).

km	30.000	60.000	90.000	120.000	150.000	180.000
År	2	4	6	8	10	12
Byta aktivkolfilter	●	●	●	●	●	●
Kontrollera elmotor, vakuumpump, värme och kylning beträffande skador och läckage	●	●	●	●	●	●
Kylvätskans expansionstank och spolarvätskebehållaren: Kontrollera nivå	●	●	●	●	●	●
Högspänningskabel och -komponenter: Kontrollera skick och dragning	●	●	●	●	●	●
Kontrollera högspänningsbatteri och kablar visuellt beträffande skador	●	●	●	●	●	●
12 V-batteri (visuell kontroll); vid behov infettning av	●	●	●	●	●	●
Kontrollera laddkabel och -kontakt beträffande skador	●	●	●	●	●	●
Laddningsanslutning: Kontrollera luckor beträffande skador och slitage	●	●	●	●	●	●
Byte av bromsvätska: använd alltid FDRS	●	●	●	●	●	●
Kylsystem	Första byte efter 10 år eller 240.000 km, därefter vart 4:e år resp.					
Visuell kontroll av kaross och lack	Var 12:e eller 24:e månad för att garantin mot genomrostning ska gälla (12 år)					

I praktiken

Följande kortfattade information ska stimulera dig till att fördjupa dina kunskaper om arbetet i företaget och i verkstaden. Den kan även användas som grund för dialogen med kunderna som säkerligen kommer att ha många frågor i samband med elektrifieringen av Fords hela personbilsutbud fram till 2026.

- Serviceanslutningarna för luftkonditioneringen (hög- och lågtryck) sitter mellan de båda kylvätskebehållarna och syns när lådan i det främre bagageutrymme lyfts bort.
- Kupéluftfiltret (aktivkolfilter) är lätt att komma åt efter borttagning av handskfackets lucka och kan bytas efter borttagning av två skruvar.
- Den främre huven frigörs elektriskt via ett ställdon. I nödfall (t ex vid urladdat 12 V-batteri eller elfel) går det att komma in i det främre bagageutrymme via en frigöringsvajer som sitter bakom locket till fästet för bogseringskroken i främre stötfångaren.
- Om möjligt ska Ford Mustang Mach-E alltid bogseras utan några hjul på marken (t ex på bärgningsbil eller fordonssläp). Om detta inte är möjligt får bilen bogseras med max 50 km/h en sträcka på högst 80 km. Bilen måste då vara vänd framåt och funktionen "Bogsering vid nödfall" vara aktiverad.
- För byte av drivenheter (fram/bak) eller högspänningsbatteriet är saxlyftbordet som presenterades i Autoteam 3/2019 mycket lämpligt.
- HV-modulbalanserare xMB-9640 som presenterades i Autoteam 1/2021 är den perfekta enheten för att t ex balansera cellmodulerna i högspänningsbatterierna (Standard och Extended Range).
- Upp till fyra digitala nycklar kan skapas på olika smartphones. De ersätter den fysiska bilnyckeln med alla aktiva och passiva funktioner. Med FordPass-appen går det att låsa upp, låsa och till och med starta (i bilen).
- Med laddningskortet får nybils kunder under ett år gratis tillgång till IONITY-laddningsnätverket, inklusive rabatterade laddningsvillkor. Dessutom får de fem års gratis tillgång till FordPass-laddningsnätverket med över 155.000 europeiska laddningsstationer.



- Högspänningsbatteriet och samtliga högspänningskomponenter kommer med en tillverkargaranti på 8 år.
- Den tekniska eLearning-kursen för Ford Mustang Mach-E kommer endast att finnas på STARS, medan titlarna "Mekaniska reparationer" och "Servicechecklistor" kommer att finnas på Ford Etis (fr o m 2022: PTS).

Säkerhet först

Högspänningssystemet har en fränkopplingskontakt för lågspänning som öppnar 12 V-matningskretsen för aktivering av kontaktorerna. Den sitter till vänster i det främre utrymme. Om servicekontakten har lossats kan högspänningsbatteriets kontaktorer, som levererar högspänning till bilen, inte slutas. Högspänningssystemet måste laddas ur innan en högspänningskabel (färg: ORANGE) lossas. Du måste alltid kontrollera vilka säkerhetsåtgärder som måste vidtas innan du påbörjar några arbeten på elbilar.

Dessutom måste det säkerställas att servicepersonal som blivit tilldelade uppgifterna har erforderliga kvalifikationer för detta. Personalen måste då t ex ha genomgått speciella kurser eller klarat motsvarande prov. Endast då har de befogenhet att koppla bort spänningen i bilen.

Den personliga skyddsutrustningen måste vara fullständig och i felfritt skick, och alla föreskrivna skyddsåtgärder i verkstaden måste följas strikt.

Ford Mustang Mach-E: Data och fakta

Drivning	BAKHJULSDRIFT (RWD)		FYRHJULSDRIFT (AWD)		
Motor / Växellåda / Effekt / Förbrukning					
Elmotor(er)	Stor synkronmotor bak; permanentmagnetisk; oljekyld		Stor synkronmotor bak; liten synkronmotor fram		
Växellåda	Automatisk		Automatisk; enstegad fram		
Batteri (serie)	Standard	Extended	Standard	Extended	
Antal litiumjonceller	288	376	288	376	
Batterikapacitet brutto / netto	kWh	75,7 / 68	98,7 / 88	75,7 / 68	98,7 / 88
Laddningstid (IONITY; DC; 150 kW) 10 till 80 %	min	38	45	38	45
Laddningstid (Wallbox; AC; 11 kW) 10 till 80 %	h	5:40	7:10	5:40	7:10
Räckviddsökning (DC)	km per 10 min	91	119	85	107
Maximal laddningseffekt (DC)	kW	115	150	115	150
Räckvidd (WLTP)	km	440	610	400	540
Systemeffekt	kW (hk)	198 (269)	216 (294)	198 (269)	258 (351)
Vridmoment	Nm	430	430	580	580
Energiförbrukning* blandad körning	kWh/100 km	17,2	16,5	19,5	18,7
CO ₂ -utsläpp* lokalt	g/km	0	0	0	0
Acceleration från 0 - 100 km/h	s	6,9	7,0	6,3	5,8
Maxhastighet begränsad	km/h	180		180	
Stötdämpning/Styrning/Bromsar					
Framaxel	Individuell hjulupphängning på MacPherson-fjäderben				
Bakaxel	Multilänkaxel med individuell hjulupphängning				
Styrning / Utväxling	Elektro-mekanisk / 14,6 : 1				
Bromsar fram	Bromsskivor ventilerade; 4-kolvsbromsok (fast)				
Bromsar bak	Bromsskivor; 1-kolvsbromsok (flytande)				
Vändcirkel (vänderadie)	m	11,6			
Fälgar/Däck					
Däck på lättmetallfälgar	7 J x 18 med 225/60 R18		7 J x 19 med 225/55 R19		
Reservhjul	Däckreparationssats (v _{max} = 80 km/h)				
Vikt/Mått/Volym					
EG-tjänstevikt	kg	2044	2160	2138	2257
Tillåten totalvikt	kg	2555	2605	2640	2690
Maxlast	kg	511	445	502	433
Tillåten släpvagnsvikt (bromsat/obromsat)	kg	750 / 750			
Tillåten stödlast (in / utan släpdrift)	kg	30 / 75			
Fordon: Längd x Bredd x Höjd	mm	4713 x 1881 x 1624			
Axelavstånd/markfrigång	mm	2984 / 147			
Lastutrymme	l	402-1420			
Serviceintervall					
Service / Kontroll	30.000 km eller vartannat år				

Anm. Alla uppgifter är preliminära. Värden kan skilja sig beroende på marknad, modell och utrustning. * De angivna värdena har uppmätts enligt den föreskrivna mätmetoden (§ 2 nr. 5, 6, 6a Pkw-EnVKV i sin nuvarande version). Fr o m 2018-09-01 ersätter WLTP den nya europeiska körcykeln (NEDC). På grund av de mer realistiska testförhållandena är de uppmätta värdena för förbrukning och CO₂-utsläpp enligt WLTP i många fall högre än de som uppmätts enligt NEDC.

