Silnik elektryczny

W pojazdach w pe?ni elektrycznych (BEV) silnik elektryczny zast?puje silnik spalinowy stosowany w pojazdach z nap?dem konwencjonalnym. W pojazdach z nap?dem hybrydowym natomiast silnik spalinowy wspó?pracuje z jednym lub kilkoma silnikami elektrycznymi. W silniku elektrycznym energia elektryczna jest przekszta?cana w prac? mechaniczn? i wykorzystywana do nap?dzania pojazdu.

Ró?ne rodzaje silników elektrycznych

W silniku elektrycznym energia elektryczna jest przekszta?cana w energi? mechaniczn? i wykorzystywana do nap?du. Zasadniczo rozró?nia si? nast?puj?ce typy silników:

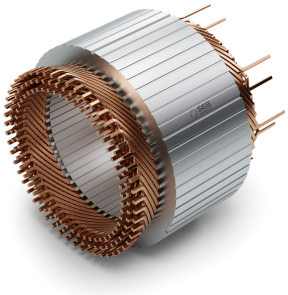
- Silniki pr?du sta?ego,
- Silniki trójfazowe:
    - Silniki asynchroniczne,
    - Silniki synchroniczne.

W nowoczesnych pojazdach elektrycznych i hybrydowych stosuje si? niemal wy??cznie silniki trójfazowe.

Zasada dzia?ania silników elektrycznych

Zarówno w silniku pr?du sta?ego, jak i w silniku trójfazowym moment obrotowy powstaje w wyniku si?y przyci?gania dwóch pól magnetycznych. Jedno z tych pól magnetycznych jest wytwarzane elektromagnetycznie. Jeden z magnesów jest zamocowany na sta?e i nazywany jest „statorem”. Drugi jest zamontowany obrotowo i nazywany jest „wirnikiem”. Oba pola magnetyczne mog? by? równie? wytwarzane elektromagnetycznie. Na przyk?ad wirnik mo?na namagnesowa? za pomoc? tzw. uzwojenia wzbudzaj?cego (specjalnych cewek/uzwoje? drutowych, które wytwarzaj? pole magnetyczne pod wp?ywem przep?ywaj?cego przez nie pr?du elektrycznego).





Ilustracja: wirnik (po lewej) i stojan (po prawej). ?ród?o: ©SEG Automotive

Zalety silników elektrycznych

Poniewa? silniki elektryczne oferuj? szeroki zakres pr?dko?ci obrotowych i momentu obrotowego, s? one – przynajmniej pod tym wzgl?dem – niemal idealnymi silnikami samochodowymi. Z tego powodu w przypadku wi?kszo?ci silników elektrycznych stosowanych w samochodach elektrycznych mo?na zrezygnowa? z wielobiegowej skrzyni biegów. Ponadto charakteryzuj? si? one wysok? sprawno?ci?, okre?lan? jako stosunek energii u?ytecznej do energii wej?ciowej. Silniki elektryczne osi?gaj? sprawno?? na poziomie oko?o 80–90 procent, silniki benzynowe – oko?o 33 procent, a silniki wysokopr??ne – oko?o 45 procent. Ponadto silniki elektryczne zapewniaj? maksymalny moment obrotowy ju? na postoju (przy zerowej pr?dko?ci obrotowej) i pracuj? niezwykle cicho. Kolejnymi zaletami s?: ich kompaktowa, prosta konstrukcja, niewielka masa i mniejsze wymagania w zakresie konserwacji i obs?ugi, a tak?e mo?liwo?? wykorzystania silnika jako generatora podczas hamowania.

Praca silników trójfazowych w samochodach elektrycznych

Aby w pe?ni wykorzysta? potencja? silników trójfazowych, s? one zasilane pr?dem trójfazowym o wysokim napi?ciu wynosz?cym oko?o 400 woltów. Pr?d trójfazowy musi by? regulowany pod wzgl?dem cz?stotliwo?ci i mocy, aby spe?ni? ró?ne wymagania kierowcy dotycz?ce pr?dko?ci, pr?dko?ci obrotowej i momentu obrotowego. Odpowiada za to elektronika mocy, której falownik ma równie? za zadanie przekszta?ca? pr?d sta?y dostarczany przez akumulator na pr?d przemienny.

Silniki elektryczne umieszcza si? najlepiej w bezpo?rednim s?siedztwie osi, które maj? nap?dza?. Silniki elektryczne mog? by? przy tym po??czone mechanicznie z ko?ami na ró?ne sposoby – najcz??ciej za pomoc? przek?adni redukcyjnych i wa?ów nap?dowych lub zintegrowane z ko?em jako tzw. silnik w pia?cie ko?a.

Ochrona ?rodowiska

Poniewa? silniki elektryczne – przynajmniej lokalnie – nie powoduj? emisji, uwa?a si? je za bardziej przyjazne dla ?rodowiska w porównaniu z silnikami spalinowymi. Jednak podczas wytwarzania energii elektrycznej mog? równie? powstawa? substancje szkodliwe. Najlepszy bilans ekologiczny uzyskuje si?, gdy wykorzystuje si? energi? elektryczn? pochodz?c? w 100% ze ?ródeł odnawialnych.

?ród?o: https://www.auto-leksykon.pl/leksykon/antrieb/silnik-elektryczny