

# *Konstrukcja i działanie hybrydowego układu napędowego*

## *Budowa i zasada działania hybrydowego układu napędowego.*

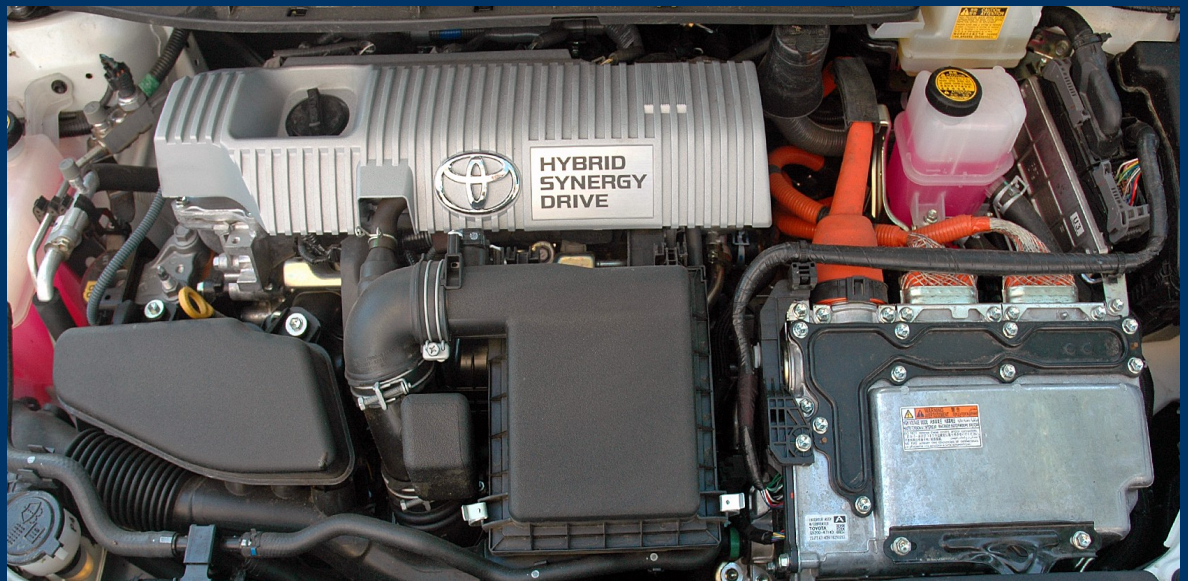
- Hybrydowy układ napędowy ma co najmniej dwa źródła energii. Jedno pierwotne o dużej pojemności energetycznej np. silnik spalinowy . Drugie wtórne, czyli akumulatory, które odzyskują energię przy hamowaniu. W klasycznym układzie jest oddawana w postaci ciepła w układzie hamulcowym.

## *Najważniejsza cecha hybrydy*

- Jedną z najważniejszych cech tego układu jest odzyskiwanie energii przy hamowaniu. Odzyskana energia musi dostać się do kół jezdnych pojazdu, dlatego w tym układzie znajduje się jeszcze jeden silnik zasilany z akumulatora gromadzącego energię.

## *Konstrukcja i zasada działania silnika elektrycznego w napędzie hybrydowym.*

- Konstrukcja i działanie tego silnika jest zależna od rodzaju zastosowanych akumulatorów. Obecnie stosuje się akumulatory elektrochemiczne, jednak w autobusach pojawiają się superkondensatory.



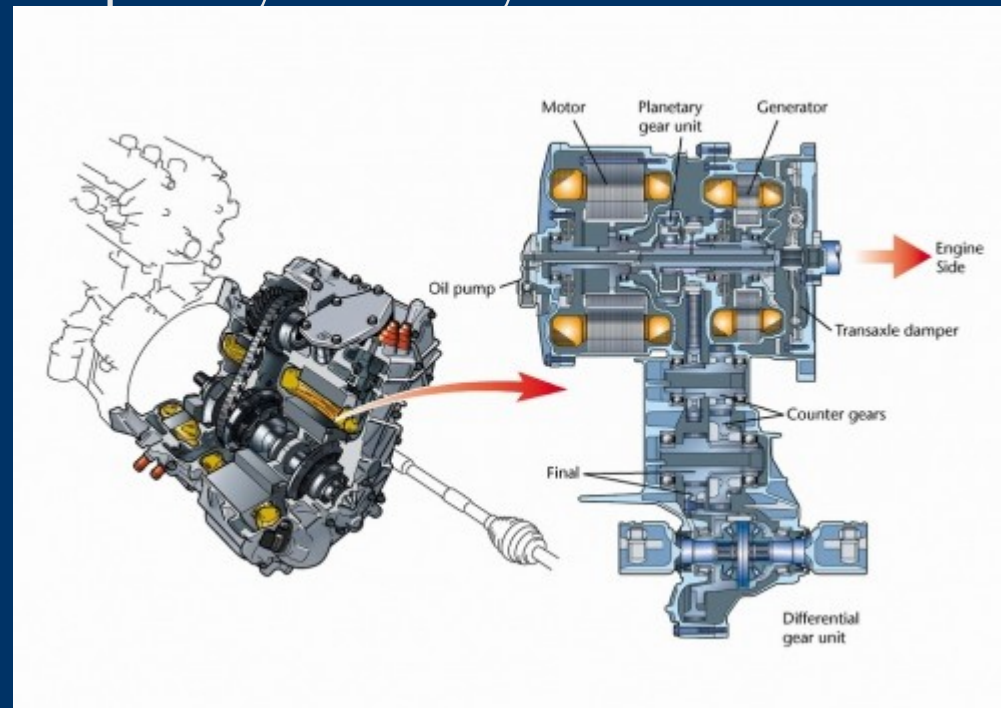
gazeo.pl

## *Rodzaje hybrydowych układów napędowych.*

- Podstawowy podział tych układów to: z szeregowym i równoległym przepływem mocy.
  - Szeregowy układ charakteryzuje się tym, że cała energia silnika spalinowego jest zamieniana na elektryczną a dopiero potem jest kierowana do kół jezdnych pojazdu. W czasie hamowania silnik elektryczny staje się prądnicą, a wytworzona przy tym energia jest magazynowana w akumulatorach elektrochemicznych.
  - Równoległy układ hybrydowy działa w ten sposób, że tylko część energii silnika spalinowego jest przetwarzana na elektryczną, w zamian za to większa część energii jest kierowana do kół napędowych.
- 
-

## Przeniesieni napędu w hybrydowym układzie napędowym

- W hybrydowym układzie napędowym najczęściej są stosowane bezstopniowe przekładnie, które integrują w sobie silnik elektryczny jak i prądnice. Dzięki takiemu rozwiązaniu przy hamowaniu, zwiększa się trwałość mechanizmów hamulców ponieważ są one sporadycznie używane.



- Praca silnika spalinowego w tym układzie wymusza zastosowanie przekładni, która zapewnia płynną zmianę przełożenia w bardzo szerokim zakresie, bez przerywania przepływu mocy.
  - Zastosowanie w hybrydowym układzie napędowym przekładni mechanicznej jest trudnym zadaniem, ponieważ ciężko było by zsynchronizować dwa silniki, a zmiany przełożenia były by mało precyzyjne.
- 
-

## Rodzaje akumulatorów w układzie hybrydowym

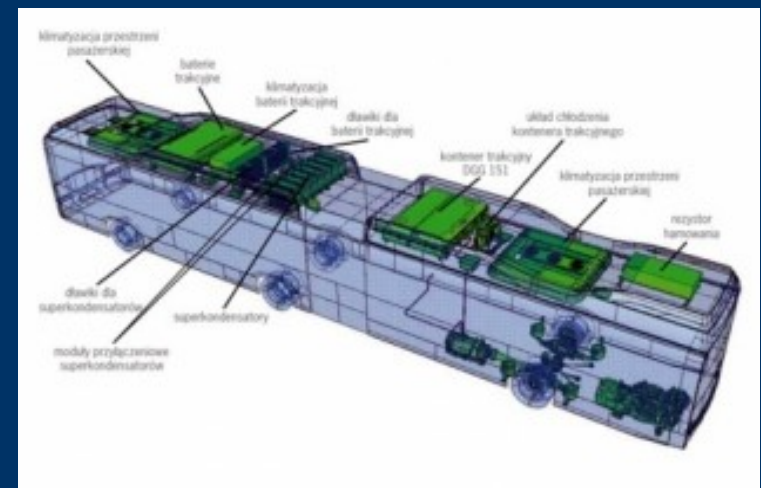
- Największą bariera w rozwoju układów hybrydowych jest magazynowanie energii, odzyskiwanej podczas hamowania.
- Do niedawna akumulatory elektrochemiczne były bardzo ciężkie i pochłaniały sporą część ładowności pojazdu, jednak zaczęto stosować akumulatory litowo-jonowe, co jeszcze bardziej spopularyzowało hybrydowe układy napędowe.



[gazeo.pl](http://gazeo.pl)



- Obecnie szczególnie w autobusach stosuje się kondensatory o dużej pojemności co pozwala na odebranie dużych porcji energii w krótkim czasie.



[gazeo.pl](http://gazeo.pl)

- Na początku rozwoju tych napędów eksperymentowano z akumulatorami kinetycznymi, w których zbierała się energia kinetyczna. Obrotowe krążki które się w nich znajdowały podczas hamowania rozpędzały się do bardzo dużych prędkości. Podczas ruszania rozpędzona masa pozwalała na odzyskanie energii, zdobytej podczas hamowania.

- Kolejnym rodzajem akumulatorów są akumulatory hydrauliczne.
  - Magazynują one energię w postaci ciśnienia cieczy, układ składa się wtedy z silnika spalinowego na który jest zamocowana pompa hydraulicznej. Która wytwarza ciśnienie napędzające silniki hydrauliczne. W czasie hamowanie silniki te zamieniają się w pompy pompujące płyn do akumulatorów. Który w czasie ruszania jest kierowany z powrotem do silników.
- 
-

- Kolejnym rodzajem akumulatorów są akumulatory hydrauliczne.
  - Magazynują one energię w postaci ciśnienia cieczy, układ składa się wtedy z silnika spalinowego na który jest zamocowana pompa hydraulicznej. Która wytwarza ciśnienie napędzające silniki hydrauliczne. W czasie hamowanie silniki te zamieniają się w pompy pompujące płyn do akumulatorów. Który w czasie ruszania jest kierowany z powrotem do silników.
- 
-

- Akumulatory mechaniczne i hydrauliczne mają przewagę pod względem żywotności nad akumulatorami elektrochemicznymi.
  - Ponieważ żywotność akumulatorów jest ograniczona, mają one ograniczoną liczbę cykli ładowań, po jej przekroczeniu akumulatory są bezużyteczne.
- 
-

- Prezentacje przygotował Patryk Krajewski, przy pomocy strony „gazeo.pl”

