

Autobaterie - Akumulátor

Autobaterie, akumulátor (AKU), olověná baterie. Toto jsou všechno názvy zařízení v automobilu ze kterého získáváme elektřinu. AKU patří do skupiny zařízení, které označujeme jako **elektrochemické zdroje proudu**. Elektrická energie (napětí a proud) je stejnosměrná. Vyplývá to z podstaty přeměny „získávání“ energie.

Elektrochemické zdroje proudu jsou zařízení na přímou přeměnu chemické energie v elektrickou. Během procesu vybíjení v nich dochází k chemické reakci, při které se uvolňují „volné“ elektrony → elektrický stejnosměrný proud.

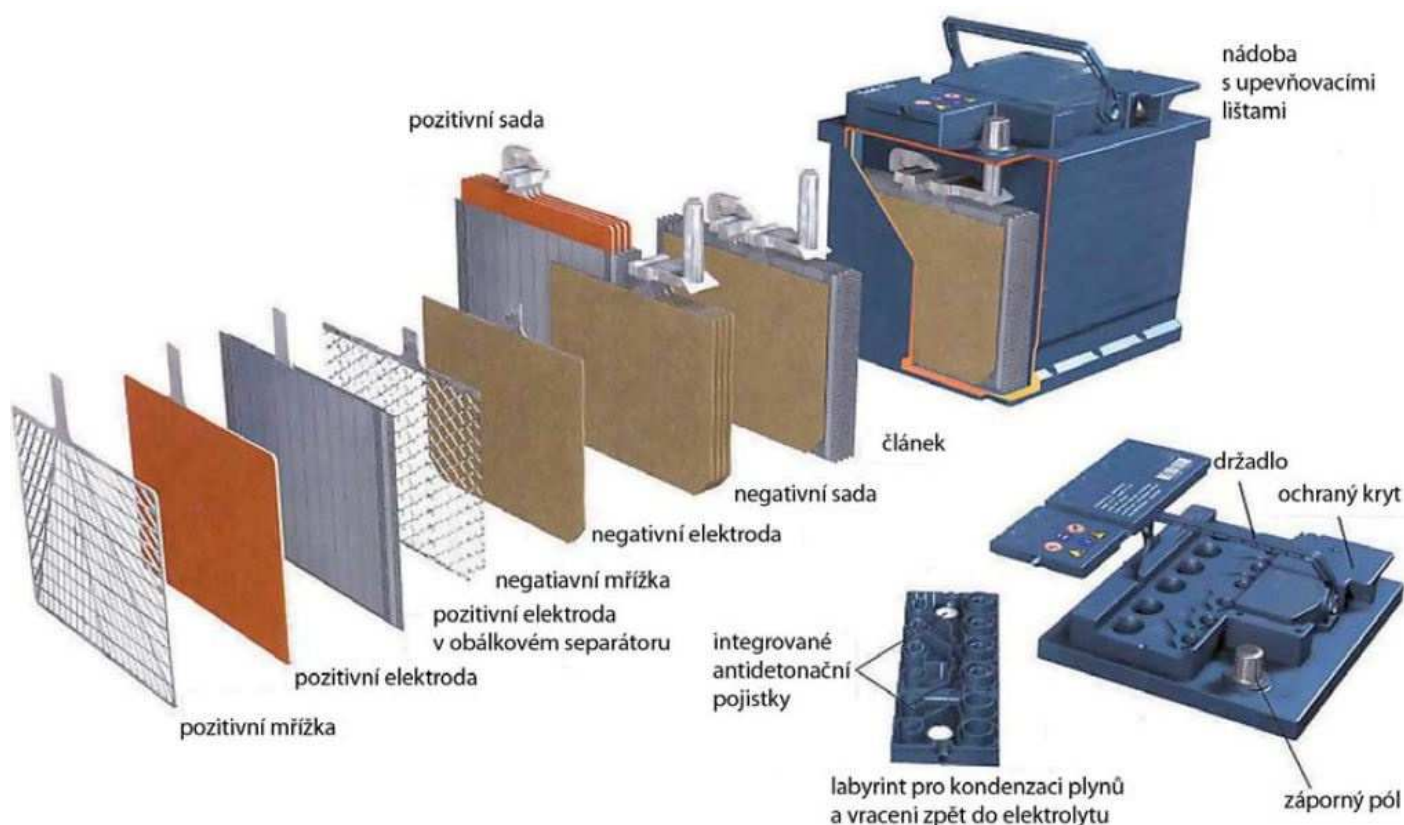
KONSTRUKCE

Obal = nádoba, víko a zátky. Jsou vyrobeny z plastu - polypropylenu, zajišťující potřebnou pevnost celku i uchycení, oddělení i spojení článků, výstupní póly, možnost kontroly a shromažďování kalu na dně nádoby.

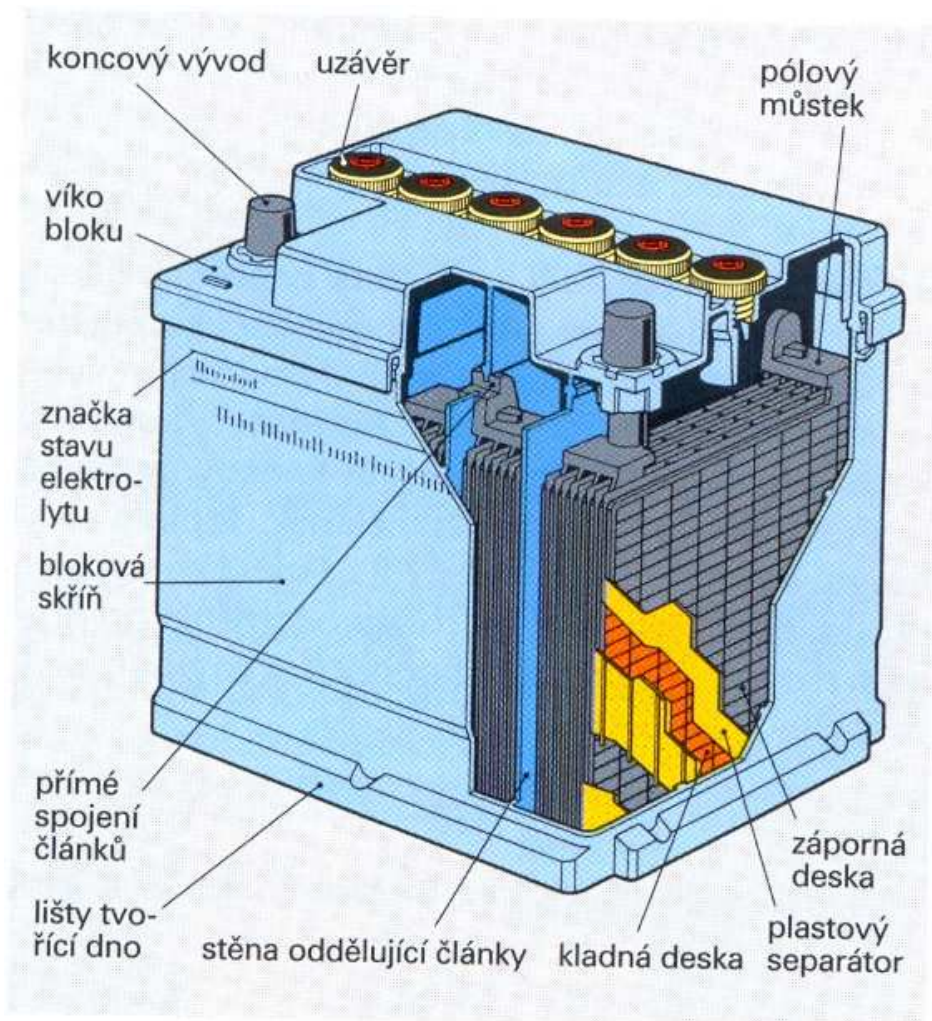
AKU je sestaven z akumulátorových článků. Každý článek poskytuje napětí okolo 2V. Pro získání většího napětí se tyto články spojují do série → článková baterie - akumulátor.

Akumulátorový článek je základní, nejmenší jednotka akumulátoru. Skládá se vždy z jedné sady kladných, anodových a záporných, katodových elektrod - desek. Olověné desky jsou spojeny v jednom článku paralelně pro zvětšení proudové hustoty – reakční plochy. Kladné a záporné desky jsou seskládané na střídačku a mezi nimi je vložen separátor – pórovitá plastová deska.

Olověné desky složené do článků (2V) a spojené olověnými spojkami do série (6 článků po 2V = 12V) jsou zakončeny pólovými vývody – konektory. Mají rozličnou konstrukci – tvary. Nejčastější je válcový tvar.



Elektrolyt je tekutina - roztok kyseliny sírové (H_2SO_4) a destilované vody (H_2O). Olověné elektrody jsou celé ponořené v elektrolytu. Mezi olověnými deskami a elektrolytem dochází k chemickým reakcím při kterých dochází k vybíjení nebo nabíjení AKU.



PRINCIP

AKU patří mezi sekundární galvanické články tudíž je lze nabíjet a vybíjet.

Proces vybíjení je založen na chemické reakci při které dochází ke slučování olova (Pb) se síranem (SO_4) z elektrolytu za vzniku krystalků síranu olovičitého ($PbSO_4$) které se usazují na povrchu olověných desek. Při této reakci se uvolňuje elektrická energie.

Proces nabíjení je opačná reakce než vybíjení. Je to chemická reakce při které dochází k rozkladu krystalků síranu olovičitého ($PbSO_4$) z povrchu olověných desek. Při této reakci se spotřebovává elektrická energie.

PARAMETRY

U autobaterie nás zajímají nejen její rozměry, ale také kapacita, jmenovité napětí a startovací proud.

Nejdůležitějším parametrem je „Kapacita akumulátoru“ udávaná v Ah (ampérhodiny). Kapacita akumulátoru chápeme jako množství elektrické energie ukryté v AKU. Uvádí se jako součin vybíjecího proudu a času. Např: 100Ah můžeme chápat tak, že z baterie získáme po dobu 1 hodiny proud 100A. Nebo po dobu 100 hodin proud 1A.

Jmenovité napětí akumulátoru se udává ve voltech. Používají se tři základní hodnoty 6 – 12 – 24 V. 6 - ti voltové akumulátory jsou vyhrazeny téměř výhradně pro použití u starších motocyklů, u osobních vozidel se používá 12V a 24V u vozidel užitkových (TIR).

Startovací proud je údaj v ampérech a je to maximální proud, který z baterie můžeme dostat po krátkou dobu startování. Je veden pouze do spouštěče vozidla.



ÚDRŽBA

Akumulátor není náročný na údržbu.

AKU udržujeme pokud možno stále v plně nabitém stavu stačí ho 1x až 2x ročně dobít.

U klasických AKU kontrolujeme dostatek elektrolytu každý měsíc pouhým pohledem do otvorů po vyjmutí zátek. Hladina musí být v rozmezí měrek. Pokud není doléváme pouze DESTILOVANOU VODOU!

Svorky udržujeme čisté, nezoxidované, řádně utažené a nakonzervované mazacím tukem. Postačí k tomu drátěný kartáč.

Kdy dobít baterii?

Provedeme kontrolu stavu nabití akumulátoru měřením napětí voltmetrem. Měření se provádí nejdříve 1 hodinu od skončení nabíjení nebo zastavení motoru. Kontrola nabití baterie se dá taktéž provést hustoměrem. Nabitá baterie má hustotu elektrolytu zhruba 1,285 g/cm³. S vybitím hustota klesá.

Stav nabití	Měřené napětí	Hustota elektrolytu
100 %	12,90 V	1,28 g/cm ³
75 %	12,60 V	1,26 g/cm ³
50 %	12,40 V	1,22 g/cm ³
25 %	12,10 V	1,18 g/cm ³
0 %	11,90 V	1,14 g/cm ³

K nabití AKU přikročíme když stav nabití baterie je pod hodnotou 50%. Zejména v zimním období se musí AKU udržovat neustále nabitá, neboť s teplotou klesá její kapacita a aby nedošlo k jejímu zamrznutí!

Vybitý akumulátor zmrzne, zpravidla se mrazem roztrhne a zničí již při -11 °C !!!

Jak to provést?

Nabíjení oloveného akumulátoru se provádí nabíječkami. Akumulátor se odpojí od elektrické sítě automobilu. Jako první vždy odpojujeme ukostřený pól, aby nemohlo dojít při náhodném kontaktu montážního klíče ke zkratu. Ale při připojování ukostřený pól připojíme vždy až jako poslední!!! (Ze stejného důvodu jako při odpojování) Připojí se k nabíječce takto: záporná (-) svorka nabíječky na záporný (-) pól baterie. Kladná (+) svorka nabíječky na kladný (+) pól AKU. Nabíjí se 1/10 jmenovité kapacity baterie po dobu 10hodin. (Př. 55Ah baterie → 5,5A po dobu 10h) Velmi škodlivé je dlouhodobé přebíjení.

U KLASICKÝCH AKUMULÁTORŮ NEZAPOMENEME NA OTEVŘENÍ VÍČEK!!!

Důvodem je vývin plynu který by mohl akumulátor natlakovat a roztrhnout.

Hodnotu změřeného nabíjecího napětí alternátoru 14,4 V, mějme stále na paměti jako nepřekročitelné, maximální nabíjecí napětí alternátoru, pro současné akumulátory.

ZÁVADY

Většinou se závada baterie pozná až podle toho že vozidlo nelze nastartovat. To může mít více důvodů.

Baterie neudrží napětí. = pokles kapacity baterie → důvod: Sulfatace. Při vybíjení se na deskách obojí polarity tvoří síran olovnatý $PbSO_4$ ve formě drobných krystalů. Tento proces se nazývá sulfatace.

Elektrolyt tím při vybíjení řídne (až na $1,14 \text{ g/cm}^3$). Odstranění závady lze provést specializovanými nabíječkami. Při správné regulaci nabíjení se tyto jemné krystaly rozpouští, a elektrolyt tím zvyšuje svou hustotu na svou původní úroveň, $1,28 \text{ g/cm}^3$.

Vyhřáté kontakty → důvodem je přechodový odpor mezi kontakty způsobený nedostatečným vodivým stykem mezi kontakty. Odstranění závady je možné dotažením kontaktů nebo výměnou kontaktu.

Zoxidované kontakty → důvodem je nedostatečné ošetření kontaktů konzervačním prostředkem. Odstranění závady je možné odstraněním oxidů mechanicky nebo chemicky. (drátěný kartáč a „konkor“ - odstraňovač oxidů).

Ubývání elektrolytu je způsobeno oběma chemickými procesy (nabíjení a vybíjení). Proto je potřeba hladinu elektrolytu při provozu vozidla kontrolovat 1x měsíčně pouze u klasických akumulátorů.

U tzv. bezúdržbových AKU nejsou kontrolní otvory tudíž se hladina nekontroluje.