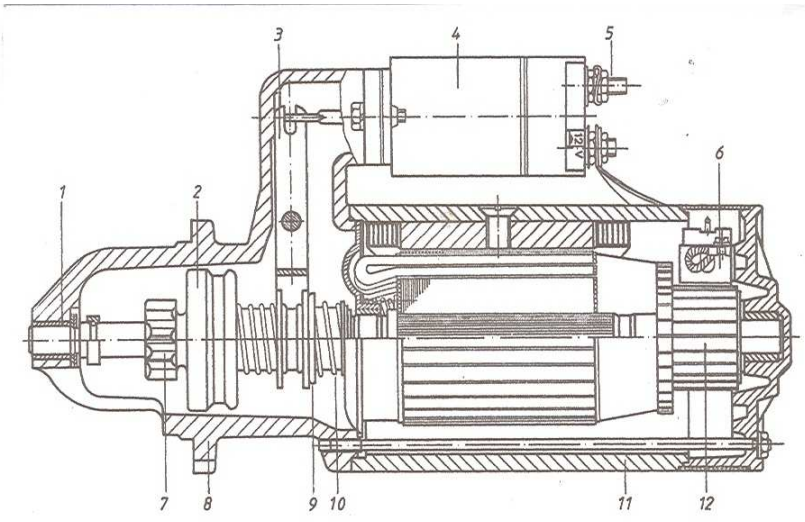
4. Spúšťače – štartéri

Spúšťač je jednosmerný sériový elektromotor. Napájaný je z akumulátora a uvádza spaľovací motor do činnosti – naštartuje ho. Tento druh elektromotora má statorové vinutie zapojené do série s rotorovým vinutím. Pre štartovanie spaľovacích motorov vozidiel má veľmi výhodný priebeh točivého momentu. Má maximálny točivý moment $\mathbf{M_K}$ dosahuje pri minimálnych otáčkach spaľovacieho motora, keď je potrebná najväčšia sila na pretočenie kľukového hriadeľa , hlavne ak je tento studený. Štartovacie otáčky zážihových motorov sú 600 až 100 $min.^{-1}$ a vznetových motorov 80 až 200 $min.^{-1}$.

4.1 Činnosť spúšťača

Aby mohol spaľovací motor pracovať sám, musí sa roztočiť, aby spaľovacím procesom prekonával všetky odpory, ktoré pôsobia proti jeho činnosti. Jedná sa o odpory trenia, momenty potrebné k pohonu pomocných zariadení, ventilačné straty, pôsobením síl súvisiacich s pracovným cyklom a vplyvom zotrvačných síl pri zrýchľovaní.

Spúšťacie súpravy majú rôzne spôsoby činnosti. Pre veľké motory sú tieto súpravy hydraulické, pneumatické alebo zotrvačníkové. Pre veľmi ťažké podmienky sa používajú spúšťacie spaľovacie motory. Pre bežné motorové vozidlá sú najvhodnejšie **elektrické spúšťače** hlavne pre svoju pohotovosť, jednoduchú ovládateľnosť, malé= rozmery a i preto, lebo akumulátor zásobuje elektrickou energiou elektrickú výstroj motorového vozidla. Najčastejšie sa používa ako spúšťač elektrický sériový motor s ozubeným pastorkom, ktorým zaberá do ozubeného venca zotrvačníka spaľovacieho motora. Jeho konštrukcia je zobrazená na obr. 4.1.

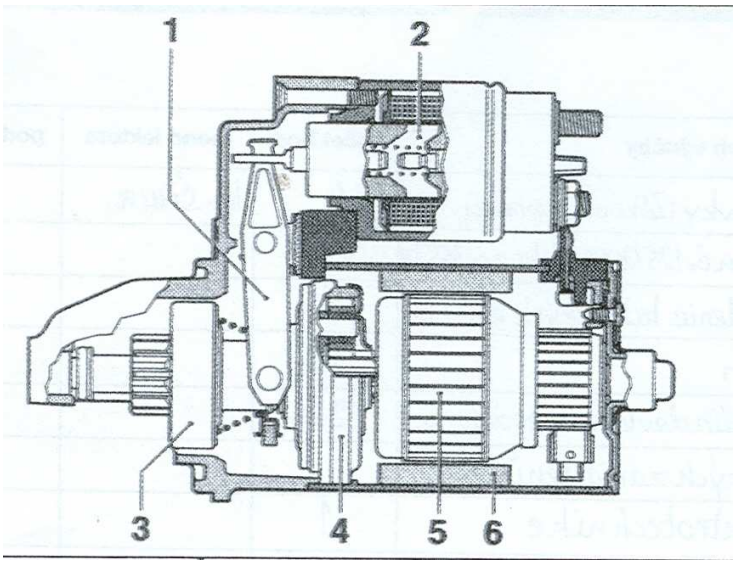


Obr. 4.1 Konštrukcia spúšťača s výsuvným pastorkom
1 – predné ložisko, 2 – voľnobežka, 3 – zasúvacia páka, 4 – zasúvací elektromagnet, 5 – prívod prúdu, 6 – uhlíkové kefy, 7 – pastorok, 8 – príruba, 9 – objímka, 10 – zadná pružina, 11 – stator, 12 – komutátor

Spúšťač je po mechanickej stránke zariadením, ktoré musí spĺňať mnoho protikladných požiadaviek:

1.) V pokoji musí byť pastorok zabezpečený mimo záberu s ozubeným vencom zotrvačníka.
2.)
3.) Pri zasúvaní do záberu musí byť pohyb zabezpečený aj vtedy, ak by prišiel zub pastorka proti zubu zotrvačníka.
4.) Pokiaľ nie je pastorok v dostatočnom zábere, musí byť točivý moment spúšťača tak veľký, aby prišlo k poškodeniu zubov.
5.) Pri plnom zábere musí byť spúšťač schopný preniesť celý točivý moment, no pritom však musí byť chránený pred preťažením pri spätnom zápale spaľovacieho motora.
6.) Pastorok musí ostať v zábere tak dlho, pokiaľ vodič prestane štartovať, alebo pokiaľ motor spoľahlivo nepracuje.
7.) Ak je ozubenie pastorka v zábere a rozbehne sa motor, musí sa ozubenie so spúšťačom samočinne uvoľniť.
8.) Ak vodič prestane štartovať, musí sa pastorok vrátiť do pokojného stavu.

V osobných automobiloch sú alternatívne používané spúšťače s permanentným magnetom a redukčným ozubeným súkolesím – planétovou prevodovkou. Pre zážihové motory sa používajú 0,9kW a 1,1kW a 1,8kW, pre motory vznetové, napr. Š – Oktávia, W – Pasat, Golf atď. Tento typ štartéra je vyobrazený na obr. 4.2.



Obr. 4.2 Štartér s permanentným magnetom s redukčným ozubeným súkolesím
1 – zasúvacia páka, 2 – zasúvacie relé, 3 – puzdro voľnobežky s pastorkom, 4 – predloha (planétové súkolesie), 5 – kotva, 6 – permanentný magnet

Pre uvedené vozidlá sa používajú ešte ďalšie typy spúšťačov ako sú spúšťače s výsuvnou kotvou a pre väčšie výkony napr. 11 – 14kW, sú to spúšťače v dvojstupňovom zapojení.
Orientačné rozdelenie výkonov spúšťačov pre motorové vozidlá:

- osobné automobily 0,7 – 2,0kW,
- osobné automobily vznetové 1,4 – 2,6kW,
- nákladné automobily, autobusy, traktory 2,3 – 14kW.