

## 7. Indítás

Mivel a belső égésű motorok bizonyos fordulatszám alatt saját magukat sem képesek forgásban tartani, az indításhoz külső erőt kell igénybe venni, hogy a motor ezt a minimális fordulatszámot elérje.

A kézi indítást gépjárműmotorokon legfeljebb csak kisegítésként alkalmazzák, feltéve, hogy a motor nagysága egyáltalán lehetővé teszi a kézi indítást. A kézi indításhoz a forgattyústengely végén ferde indítókörmőkre és egy forgatókarra van szükség. Motorkerékpárok a forgatókart lábpedál helyettesíti. Csónakmotorokhoz gyakran készítenek huzalos vagy fogaskerekes indítószerkezetet.

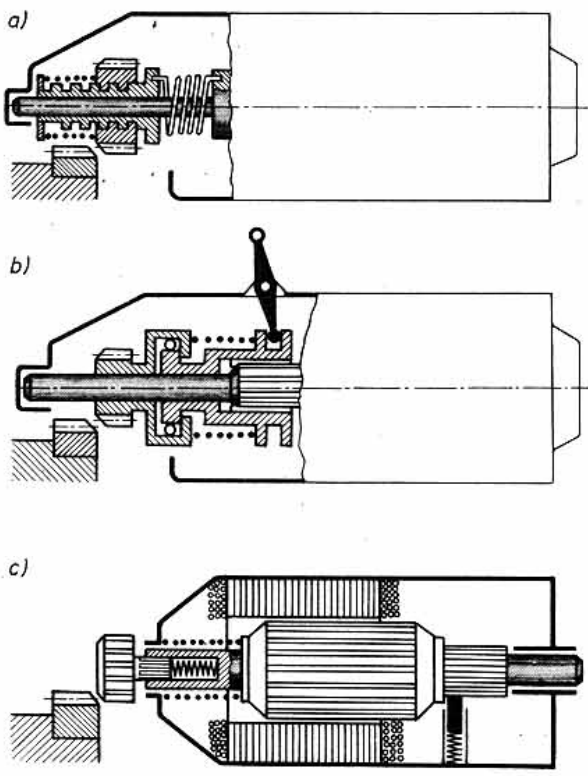
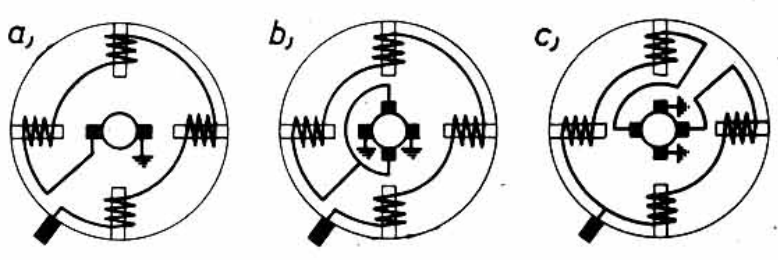
A gépkocsimotorok indítására ma elsősorban villamos motorokat használunk (túl nagy motoroknál a felpörgetést könnyítendő, néha dekompresszort alkalmaznak — lásd: szelepvezérlésnél).

Az indítómotor soros kapcsolású egyenáramú motor, kisebb teljesítménynél két bronzkefével (190a ábra), nagyobb teljesítménynél négygel, sőt két párhuzamos ágra bontva (190b, ill. c ábra).

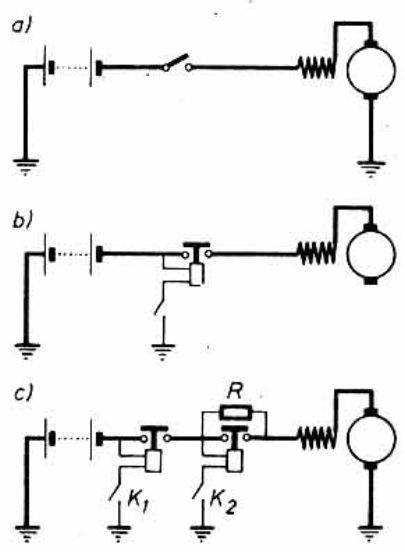
Az indítómotor fogaskerekét csak az indítás idejére kell a lendítőkerék fogaskoszorújával kapcsolni. Erre háromféle megoldás terjedt el (191. ábra): a tehetetlenségi erőt kihasználó csavarorsós (Bendix), a kézi vagy elektromágneses működtetésű tolókerekes és a csúszóarmatúrás.

Az indítómotor az akkumulátorból kapja az áramot az indítókapcsolón keresztül (192a ábra). Célszerű az erős főáramot elektromágneses relével kapcsolni (192b ábra), ahol az elektromágnes magja először csak a tolókereket tolja be a fogaskoszorú fogai közé, s csak azután kapcsolja rá az áramot a motorra. A csavarorsós kivitelrel is el lehet kerülni azt, hogy a hirtelen felpörgő villamos motor túl erősen lökje meg a fogaskereket (192c ábra): a kézi kapcsoló (*K*) csak egy gyengébb áramot küld a motorba egy ellenálláson keresztül, amit éppen az előrefutó fogaskerék által zárt áramkör fog majd rövidre zárni egy mágneskapcsoló segítségével. Hasonló megoldást alkalmaznak a csúszóarmatúrás indítómotoron is.

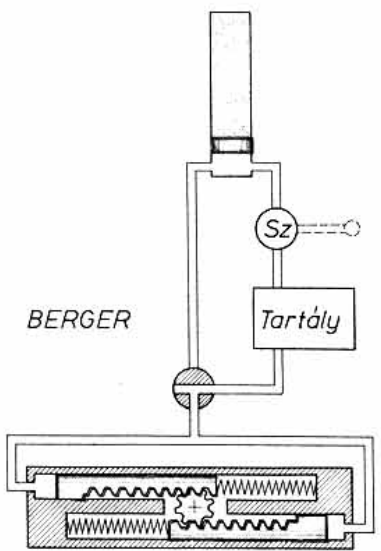
190. ábra



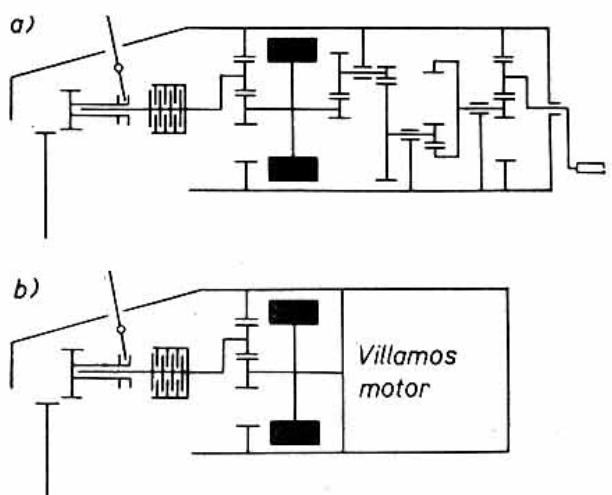
191. ábra



192. ábra



193. ábra



194. ábra

Nagyobb, főleg dízelmotorokon esetleg két villamos indítómotorra is szükség lehet. Különleges járműveken biztonsági indítóberendezés is kell a villamos indítómotoron kívül, egész nagy motorokon pedig villamos indítást már egyáltalán nem lehet alkalmazni. Mindezen okok miatt különböző nem villamos indítóberendezéseket is kidolgoztak:

— Hidraulikus indítóberendezés. Kézi vagy villamos szivattyúval nagynyomású olajat halmoz fel egy légüstben, amit hidrosztatikus motorral forgássá alakítanak át. A 193. ábrán egy nem hagyományos hidromotor látható.

— Pneumatikus indítóberendezés. A hidraulikus indításhoz hasonlóan, a légtartályban tárolt nagynyomású levegővel szárnylapátos vagy más rendszerű motort hajtunk meg, vagy a levegőt — egy speciális elosztón keresztül — közvetlenül a motor hengerébe vezetjük, az expanzió ütemnek megfelelően (dízelmotorokban).

— Benzines indítóberendezés. A nagy motorra egy hagyományos kisméretű Otto-motort szerelünk, amivel a nagy motort forgásba lehet hozni, vagy (csak dízelmotor esetén) karburátort is szerelünk a motorra (és természetesen gyújtást is és segédégésteret is), s a motort Otto-motorként indítjuk hagyományos módon, majd átkapcsolunk dízelüzemre (nagyon ritkán alkalmazták).

— Lendkerekes indítóberendezés. Kézzel (1—2 perc alatt) 15—20 ezres fordulatra felpörgetünk egy lendkereket fogaskerék-áttétel segítségével (194. ábra), majd a viszonylag lassan forgó csúszókereket betoljuk a fogaskoszorú fogai közé. (A soklamellás tengelykapcsoló állandóan zárva van, csak biztonsági célt szolgál.) A lendkereket természetesen villamos motorral is fel lehet pörgetni (alsó ábra), erre a célra sokkal kisebb teljesítményű villamos motor elegendő, mintha azt közvetlen indítómotorként használnánk.