

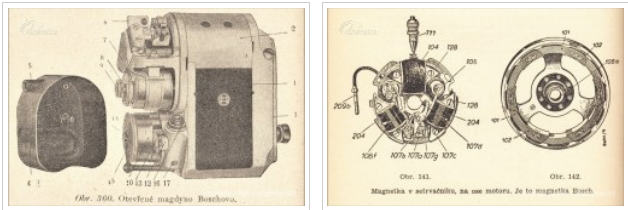
Převíjení cívek

Text: [Vojtěch Švarc](#) | Foto: [Vojtěch Švarc](#) | Zveřejněno: **Dnes** | Zobrazeno: **8058x** | 34 x

Mezi motorkáři je rozšířeno mnoho polopravd, omylů a mýtů... Na jeden bludy opředený fenomén se blíže podíváme. Nepůjde sice o bezpečnost, spíše o zdravý rozum, což se však také počítá!



Kouzlo vzniku elektrického výboje bylo mystické již od pravěku. S příchodem prvních motorových samohybů se jej podařilo spoutat a využít ku zapálení třaskavé směsi. Ovšem i tehdy, v časech raného motorismu, hovořilo se o zapalovací soustavě s uctívou pokorou a chauffeur se jí pokud možno vyhýbal velkým obloukem. Příručky věnovaly se toliko tomu, jak nastavit předstih a odtrh, leč o samotném fundamentu zapalovacím raději prohlásily: „*jen odborník může magnet rozebírat*“. Smutné je, že ani po nějakých sto dvaceti letech se mnoho nezměnilo.



Obr. 1 - Prof. Ing. Emil Čermák, *Motocykl*, Fr. Borový, Praha 1926
Obr. 2 - Adolf Tůma, *Motocykl od A až do Z*, Jos. Hora, Praha 1939

Občas si chodím číst na jisté nejmenované veteránfórum. Jen číst, беру ho jako chvilkový zdroj zábavy a rozptýlení, za víc nestojí. Mnozí z tamo exhibujících jsou ducha mdlého a velmi často z nich vypadnou neuvěřitelné „myšlenky“. Onehdy jsem narazil na debatu k populárnímu převíjení cívek. Těm, kdož se tomu profesionálně věnují, bylo mj. láno do zlodějů, neb chtít za převínutí cívky celé dva tisíce je nehoráznost. (Netřeba snad ani podotýkat, že se jednalo o moje oblíbené kejšvačkáře a jiné majetníky socialistických ojetin, pro které je všechno drahé a všichni podvodníci.) Jednu z perel, které mne dojaly až k slzám, si dovolím ocitovat: „*Proč si nekoupíš lakovaný drát požadované síly a nepřevíneš si to sám ručně u televize? Vždyť to je jednoduchá cívka. Klidně si platte 2000 Kč, když množství spotřebovaného drátu na jednu cívku vyjde na desetikoruny + trochu práce, zbytek je zisk ve stovkách procent.*“

Původně jsem chtěl dotyčného „odborníka“ veřejně vyzvat, ať mi předvede, jak převíjí zapalovací cívku za večer u televize. Jsem ochoten dodat materiál, a pokud ji opravdu dokáže převínout ručně za dodržení technologií a hlavně funkcí, nabízím mu ne mizerné dvě tisícovky, ale desetkrát více. Jediná podmínka je, aby proces byl zaznamenán a zveřejněn. Ovšem záhy jsem si uvědomil, že vést debatu s blbem je marné vysilující mrhání energií, která se dá využít lépe. Třeba na převínutí cívky. Nebo osvětu. Především, že řeč se povede na hodně laické úrovni. Majetníci vysokoškolského titulu elektrotechnického čtením následujících řádek nemusí ztrácet čas.



Časopis *Motor (Motocykl)* 1927, 1928

Jak poznat, kdy je nutné cívku převínout?

Odpověď by byla krátká a jednoduchá: **vždy**. Čímž můžeme postoupit k další kapitole. Nu, dobrá, trochu to rozvedu. Především neexistuje nic, jako dobrá původní cívka. Ještě na začátek, abychom si rozuměli, plkáme o veteránech, tedy motocyklech do (se skřípěním zubů) max. padesátých let. Každý materiál podléhá stárnutí, degradaci. Jediné co BFU může sám doma zkontrolovat, je změření nějakým multimetrem. Jenže tím se dozví toliko, zda cívka je či není přerušená. Což vskutku nestačí. Zbytečné rovněž bude snažit se zjistit, jaký má být konkrétní odpor cívky. Ani dvě cívky z jednoho určitého typu nebudou mít navlas stejné hodnoty. Nemluvě o tom, že změření jedné cívky třemi různými běžně dostupnými měřáky dá tři různé výsledky.

Mezizávítové zkratky nebo **probité vrstvy** se v garážových podmínkách zjistit nedají a málo kdo má možnost nějakých „laboratorních měření“. Zvláště mezizávítové zkratky změni impedanci o nula - nula - nic, ovšem vliv na indukci bude hodně - hodně - moc. Další faktor, který nutno vzít v potaz, je **stav izolace a drátu**. Velmi často bývá místo vodiče už jen měděnka, která sice v klidovém stavu může vykazovat nějaké měřitelné hodnoty, ovšem funkčnost má velmi diskutabilní. V kombinaci s izolací, která už moc neizoluje, impregnace měkne, roztéká se a rozpadá, dává vzniknout dotazům typu: „*ČZ 150 mi teplá chcípne a už nejde nastartovat, a to tam mám kvalitní originální cívku, žádnou repliku od podvodníka (rače si doplnit podle osobních preferencí)*“.



Původní setrvačnicková cívka a magdyno Bosch. Již samotný pohled na stav izolace dává tušit, že nebudou v nejlepší kondici

Zkrátka, chcete-li jezdit, přesněji, chcete-li spolehlivě jezdit, krom jiných repasí musíte také převínout cívku. Před nějakými třiceti lety, jsa mlád a nezkušen, domníval jsem se bláhově, že „Boška“ dávající jiskru musí být ve skvělé kondici. Po několika zkušebních jízdách kolem bloku jsem optimisticky vyrazil vstříc dálavám. Spodová třístapadesátka z dvacátého osmého chvíli spokojeně řapala, avšak po chvíli začala tuhnout, až zdechla docela. Po rutinní kontrole, mám-li

benzin apod., jsem s hrůzou shledal, že motorem nejde otočit. Bylo to dlouhé, vysilující a potupné tlačení zpět do rodné garage. Demontáž vyjevila překvapivý důvod. Motor „držela“ magnetka. Ono původní „dobré“ vinutí teplem změklo a setrvačností se impregnace rozstříkla po stěnách magnetu. Vznikla neuvěřitelně lepkavá hmota, která dokázala až zabrzdit motor. Po vychladnutí vytvořila dokonalé spojení kotvy s tělem magnetky. Bylo potřeba mnohého rozpouštění, nahřívání a lisování, než se ji podařilo vysápat.

Zkušenost k nezaplacení. Od té doby jsem se na burzách vyhýbal nákupům magnetky, kde prodejce zuřivě točil klíčkou upevněnou na hřídeli kotvy, aby po dosažení zhruba tisíce otáček vyloudil chabou jiskřičku, demonstrav takto, že magnetka je původní, funkční a v bezvadném stavu, tudíž jím požadovaná cena jest oprávněná. Většinou nějakého hejla našel. Já šel raději o stánek dál a koupil za třetinu magneto vadné. Ve finále totiž stejně musely na převínutí obě. Pokud je magnetka opravdu v dokonalé kondici, jinak řečeno po kompletní repasi, není třeba s ní nikterak točit. Stačí najít „hup“, tedy místo, kde odtrhuje kladívko, a volně přes něj kmitat tam a zpět, což musí spolehlivě stačit na pravidelnou silnou třímilimetrovou jiskru.

Výše popsané lze označit coby konvenční přístup. Máte-li v oblíbené alternativní metody, můžete je uplatnit i v tomto případě. Tak jako proutkaři, jsou obdařeni vyšším mimosmyslovým vnímáním, jsou mezi námi i tzv. cívkáři, kteří pouhým dotykem rozpoznají skutečný stav zapalovací soustavy. Záleží jen na rozhodnutí toho kterého soudruha, čemu dá přednost. Já se s dovolením zdržím komentáře. „*Svíčka pod tlakem to dát nemusí, ale při slabém výboji. Když strčí prst do fajfky, tak hned pozná sílu výboje - potažmo magneta a jestli se to někde neztrácí. Je to nepříjemné, ale já jsem zvyklý a hlavně u toho poznám, jak je jiskra silná. Když to dá pořádnou šupu, až necítím prst, tak to hází i pod tlakem ve válci.*“



Magdyno Bosch řady „E“, aneb „jen odborník může magnet rozebírat“

Navíječka

Dovolím si opět sáhnout pro citát z mého oblíbeného webu. „*Rozhodně to není božská věda, vždyť to dělali už před 50 lety, proč by to dnes měl být problém?*“ Jistě, v kdejaké dílně či později družstvu běžně opravovali cívky. Ovšem také nutno zdůraznit, že je vsutku nemotali po večerech u televize. Především z toho důvodu, anžto televize ještě nebyla. Pomineme profesionální velké jednoúčelové automatické mašiny, třeba u pana Bosche, které by patrně byly dostupné i dnes, za pár set tisíc. Tehdejší „garážník“ měl jednoduchou univerzální opravnu navíječku ruční, když se mu dobře dařilo, tak i s elektrickým posunem. Jestli se něco takového dá koupit i dnes jako nové, netuším, občas lze narazit na vyřazené původní navíječky. Otázkou je, o jak kvalitní mašiny se jedná a hlavně na stupni jejich opotřebovanosti. Neboť „přesnost“ je heslo dne. Repase zařízení bývá většinou nezbytná. Krom toho, koupě palety a štětce ještě z nikoho malíře neudělá.



Opravná navíječka „Douglas“ ze třicátých let. Stále funkční, na občasné „domácí“ převínutí magnetky ideální

Pitva

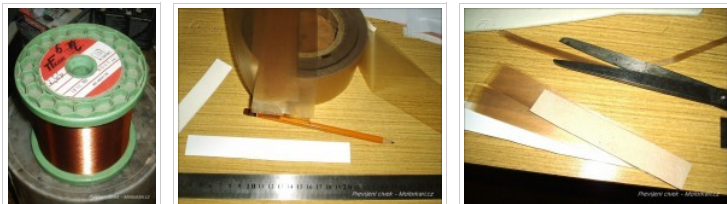
Léčba nemocné cívky začíná poněkud netypicky, pitvou. Původní vinutí je nutné rozříznout a kostru z něho vyloupnout. V ten okamžik vyjeví se, že s pacientem to už opravdu bylo zlé. Z izolace zbyla jen lepkavá hmota, dráty zmizely. Řez nutno vést tak, aby bylo možné spočítat jednotlivé vrstvy, případně určit celkový způsob zpracování cívky. Následuje primární vinutí, které samozřejmě přijde rovněž vyměnit, až zbude holá kovová kostra jen s pertinaxovou nebo podobnou izolací čel. Ty většinou mohou zůstat původní, ačkoliv ani to není pravidlem. Někdy bývá nutné vyrobit je komplet znovu.



Pitva. Šelaková izolace proměněná v lepkavý šlem, celkový stav značně neuspokojivý, pacient doporučen k transplantaci vinutí

Nula sem, nula tam

Primární vinutí se opravdu dá namotat v ruce, ačkoliv navíječka je samozřejmě pohodlnější. Bývá to dvě až šest vrstev smaltovaného drátu průměru 0,6 - 0,8 mm (americký Splitdorf má dokonce 1 mm). Následuje vložení izolace a zhruba 20 závitů drátem cca 0,3 mm. Ten je tam z toho důvodu, aby se, zvláště u cívek rotujících, vyloučila možnost přerušení v místě napojení slabého drátu sekundárního na silný primár. Opět vrstva izolace - a jdeme na to! U malých cívek setrvačkových bývá použit drát průměru 0,05 mm, u cívek větších, např. v magnetkách nebo cívkách externích, třeba 0,08 mm. Nám se osvědčil univerzální průměr 0,06 mm, vhodný pro všechny běžné druhy zapalování. Kamarád rovněž disponující navíječkou pracuje s oněmi 0,05 a 0,08 mm. Záleží, co se komu osvědčilo v praxi. Každopádně, zvláště přátele z diskusních fór bych si dovolil upozornit, že je tam o nulu víc, tedy bavíme se o **setinách milimetrů!**

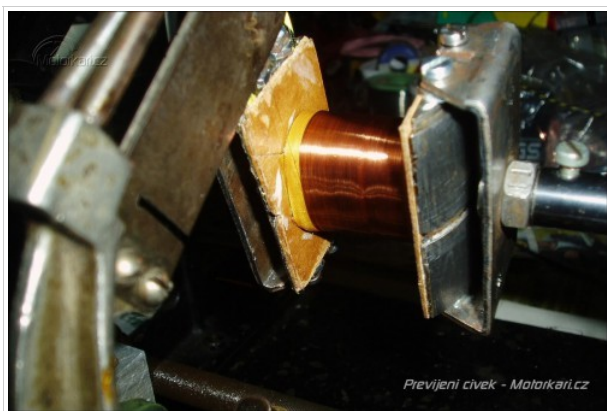
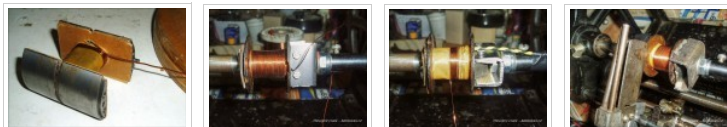


Cívka smaltovaného drátu 0,06 mm a příprava prokladů

Vineme

Sice navinutí není „žádná věda“, ale přece jen má své zákonitosti. Závit musí být přesně jeden vedle druhého, žádná mezera a už vůbec žádné křížení. Každý závit musí být rovnoměrně utažen. Ani moc (neb dojde k přetržení), ani málo (neb dojde ke zhroucení celého vinutí, zvláště u cívek rotujících). Po dojezdu ke kraji kotvy nastává reverzace. Předtím je však nutné na právě navinutou vrstvu vložit **prokladový** (tj. izolační, kondenzátorový) papír příslušných rozměrů. Bývá silný cca 0,08 mm a před samotným navíjením se musí proklady předem přesně nařezat z archu.

Máme tedy vložený proklad a reverzujeme. Nová vrstva musí být o závit kratší, cívka je kónická. Nesmí dojít k přímému dotyku na koncích jednotlivých vrstev, neboť tam by vznikla možnost případného probití. Nu, a celý proces se opakuje. Proklad, vinutí, proklad... Vrstev bývá podle druhu cívky 45 - 60, což obnáší nějakých **10 - 20.000 závitů**. Brnkačka, ne? Těch mizerných pár tisíc závitů by mělo být samozřejmě navinuto vcelku, bez přerušení a nastavování. Máme takový nepsaný úzus, že jedno letování (opět zdůrazňuji, že letujeme drát v setinách!) je akceptovatelné, druhé navýsost trapné a praskne-li drát potřetí, doposud navinuté přichází vniveč, vše až na primár servat - a znovu a lépe.



Nová izolační čela, navinutý primár, přechodová vrstva drátem 0,3 mm a první vrstva 0,06 mm

Je to v troubě

Po kompletním navinutí všech vrstev se většinou dává v závislosti na typu cívky přechodový silnější drát, následuje bandáž, do které je aplikován vysokonapěťový výstup. U cívek setrvačkových to bývá mosazný nebo bronzový plíšek. Hotová cívka / kotva se zalije do impregnace a dle receptu uvedeného na obalu peče při 50 - 120 stupních do zlatova v předehřáté troubě hodinu a půl. Servírujeme s čerstvým kondenzátorem vhodné kapacity. Dobrou chuť přeje Magdalena Dobromila. Náročnější gourmet si může nechat udělat impregnaci vakuovou, ale kdo by se s tím kam vláčel. Samozřejmě, dosáhne se tak lepší odolnosti, díky moderním lakům je cívka mechanicky i teplotně téměř nezníčitelná, ale na prostý saisonní provoz veterána postačí i trouba.



Hotovo, upečeno, zkontrolováno, možno namontovat

Kondenzátor

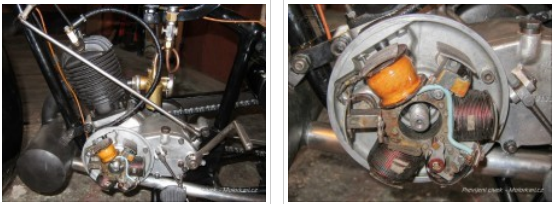
neboli kundík. Platí pro něj to samé, co pro cívku. Nešpekulovat, **vyměnit**. Můžeme sice vést akademické debaty, jestli se za sociku vyráběly kvalitní povité kondenzátory, na rozdíl od dnešní kapitalistické ošizené - fujtajbl - číny. Ovšem ať tak či onak, i sebelepší nikdy nepoužitý teslácký kondenzátor zkrátka po půl století změní svoje vlastnosti, vysychá, probíjí atd. Všechny materiály přirozeným způsobem chátrají. Také vám mohu tvrdit, jak např. Baťa vyráběl kvalitní pneumatiky, ale nikdo snad nebude natolik úchylný, aby věřil, že nikdy nenamontované baťovky „uloženky“ budou mít kvalitu nových gum!

Kondenzátor se sice dá odzkoušet, ale je tu jedno velké „ale“. Existují různé „babské“ rady, jak jej zkontrolovat. Třeba vražením do zásuvky. Jenže taková kontrola je na úrovni měření cívky multimetrem. Tedy nespolehlivá. Když už něco měřit, tak megmetem. Ovšem, řečeno slovy klasika, kdo z vás ho má? I zdánlivě dobrý kondenzátor se na něm může ukázat jako „polovadný“. Megmet stačí základní 500 V. Po připojení a nabíjení sledujeme ručičku přístroje. Není ani tak důležité, kam se dohrabe. Ačkoliv, pokud zůstane viset někde v půlce stupnice, je tak jako tak hotovo. I když dosáhne maxima, důležité je jak. Klepe-li se jak drahý pes, nestoupá plynule a rovnoměrně, je to přesně ten případ, kdy motorka jde nastartovat, ale po chvíli začne koktat, až v křečích zhyne docela. V takovém případě aplikujeme následující postup. Uchopíme kondenzátor za vývod ukazováčkem a palcem. Poté prudce kroužíme paží. Přibližně po čtvrté až páté otočce uvolníme stisk, zamáváme na rozloučenou a jdeme koupit nový čínský kondík.



Původní kondenzátor setrvačnickového zapalování a jeho moderní náhrada

Leč tady můžeme narazit. Kapacita kondenzátoru by měla odpovídat impedanci vinutí. Není vůbec nutné trápit se nějakým výpočtem, to už za nás udělal výrobce, postačí jen hodnotu dodržet. Běžné dostupné kondenzátory pro zapalování mívají kapacitu nějakých 0.25 μF . Jsou však konstruované na klasické velké externí cívký. Pro setrvačnicková zapalování se používají hodnoty nižší, např. 0.12 μF . Kapacitu je vhodné alespoň přibližně dodržet, jinak dochází ke zbytečnému opalování kontaktů kladívka. Odzkoušené máme kondenzátory z impulsních spínaných zdrojů 0.1 μF , testované na 900 V stejnosměrných, ergo 275 V střídavých, což jsou v podstatě i lepší parametry, než u běžného zapalovacího kondenzátoru. Stačí udělat vhodný držáček a je po starostech. Dalším plusem jsou výrazně menší rozměry, tedy i snazší montáž. Avšak chápu, že extrémisté, pro které představuje montáž VAPE či AEV zprůžnění říkající si o potrestání rozčtvrcením (nebo je to neschopnost a škudlivost?), budou toto řešení považovat za krajně nepřijatelné.



Setrvačnickové zapalování Bosch ULC1AL připravené k nasazení setrvačnicku. Mimochodem, je bez klínku

Závěrem se posílme

Posílení magnetů je završením úkonu převijecího. Nutno zdůraznit, že se jedná o **finální** operaci. Rady ponechat původní „dobrou“ cívku a kondenzátor a jen posílit magnety necháme specialistům z internetových žvaníren. Asi nepřekvapí, že i proces posilování magnetů má svoje pravidla. Především je žádoucí svěřit ho někomu, kdo to umí a dané problematice rozumí. Franta Koudełka fušující v STS Chvojkovice Brod nebude asi ten pravý. Není třeba se tady dopodrobna zabývat střídáním polarit (jdu na sever - jdu na jih), prouděním siločar apod. Důležité je jedno: **magnetický tok musí být vždy uzavřen!**

V praxi to znamená, že i rozebraný vrak bude skladován se setrvačnickem nasazeným na stator, v případě klasické magnetky zůstane kotva v těle magneta. Pakliže ihned po nabuzení není možnost okamžité montáže, což bývá málokdy, je dobré vložit do setrvačnicku kus stočeného plechu apod. Nechat si posílit magnety a pak setrvačnick jen hodit do police, aby byl připravený, až na něj za pět deset patnáct let přijde řada, je, s prominutím, pitomost. Vysvětlováním vzájemných interakcí se zdržovat nebudeme, postačí primitivní příměr, že neuzavřené magnetické pole brzy „vyprchá“.

Rovněž montáž by měla být provedena s rozmyslem a „na první dobrou“. Dvacetkrát třicetkrát nandávat a sundávat setrvák, protože se něco nepovedlo, na něco zapomnělo, ve finále znamená návrat na posilovací aparát. Laicky řečeno, s každým sundáním setrvačnicku ze statoru, případně vytažením kotvy z magnetky dochází k „přetržení“ siločar a tím zeslabení magnetismu.



Nabuzení setrvačnickových magnetů

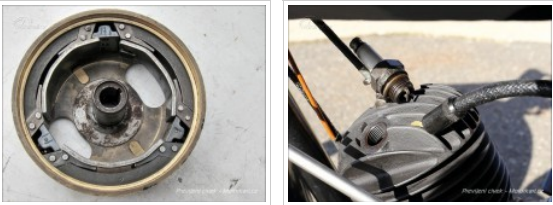
Silák klínek

Nutné je rovněž zmínit tolik oblíbený klínek. Už to sice bylo milionkrát řečeno, ale holt po milion první: **Klínek nic nedrží!** Někdo se možná bude divit, avšak existují i zapalování, která klínek vůbec nemají. Klínek je pro lamy, aby věděly, jak a kam nasadit setrvačnick. Neřešte materiál, vyplňte si ho třeba z hliníku. Setrvačnick na klíce, nebo ozubené či řetězové kolo náhonu magnetky, drží jen a pouze kónus. Takže jako první, ještě před nějakým posilováním, je nutné zkontrolovat dosedací plochy, případně je zabrousit. Oba kónusy, sameček i samička, musí mít hladký povrch, bez záseků, vymačkání atp., musí na sebe přesně pasovat a po zabroušení pastou mají stejnoměrný matně šedivý povrch po celé ploše.

Uzavřete okruh!

Další věc, u které by jeden čekal, že bude každému známa, leč realita je jiná. Otáčením setrvačnicku či magnetky vzniká indukce a tedy jakýsi elektrický proud. To je to, co tak rozkošně brní, když si sáhnete na odizolovaný kabel. Jenže takový elektrický výboj je mrška vtíravá a urputně trvá na tom, že se musí někde vybit. Když doskotáči na svíčku, radostně přeskočí mezi kontakty a zklidní hormon. Ovšem co nastane, když „uchlastáte“ svoji milovanou čízu, odpojte fajfku, vyndáte svíčku a začnete mohutně prošlapávat? Kabel se potácí někde v luftu. Ano, správně, pan Výboj bude značně zpružený, možno říci až nasrán. Patrně se chvíli udrží, ale nakonec si cestu najde. Uvnitř cívky, z vinutí na kostru.

Některá zapalování disponují tzv. bezpečnostním jiskřištěm, které naindukovaný přebytek nechá přeskočit na kostru. Ale nemají ho všechny magnetky a ne vždy funguje na sto procent. Takže až zas budete na netu brečet, jak vám pan XY blbě převinul cívku (a ještě si za to řekl takový nehorázný prachy) zkuste napřed něco tak nemoderního, jako zpytovat svědomí, jestli náhodou nemůže být chyba na vaší straně. Resumé: i při otáčení motorem „na prázdko“ musí být vysokonapěťový kabel vždy **ukostřen!**



Není-li možné hned po posílení setrvačnick namontovat na stator, měl by se magnetický tok vhodným způsobem „uzavřít“. Rovněž při protáčení motoru „na prázdko“ je nutné ukostřit vysokonapěťový kabel, aby nedošlo k probití cívky. Že odrušené „fajfky“ jsou zlo, kterého se zbavíme jako prvního, snad netřeba opakovat

Převíneš mi cívku?

„Cena mě teda překvapila, 2000 Kč mně přijde jako pořádný balík. Cívky mám na opravu čtyři, a to už by bylo 8 tisíc.“ Jó hochu, když máš na opici, musíš mít i na banány... Z výše uvedeného je snad zřejmé, že převíjení cívek není až tak úplně jednoduchá rychlovka. A také nijak laciná. Např. cívka nula šestky se špatně shání. U nás bez šance, v roce 2010 jsme ji kupovali v Německu a vyšla skorem na 2000 Kč. Za večer se kompletní převínutí opravdu nezmákně. Rychleji by to možná šlo s nějakým převijecím automatem, u kterého by však byly zatraceně větší pořizovací náklady, nutné se odrážející na ceně. Když tedy odečtu materiál, když vezmu v potaz, že by to člověk dělal oficiálně, tedy s nezbytným výpalmým státním, odhaduji onen výše zmiňovaný „zisk ve stovkách procent“ na nějakých 50 korun za hodinu. Pročež kdyby snad P.T. čtenáři napadlo, zdali bychom mu nepřevinuli cívku, tak odpověď je prostá. Nepřevinuli! Ovšem jsou zde machři, kteří vám levou zadní přemotají cívku za pár korun během sledování „Růžovky“ v televizi. Račte se na ně s důvěrou obrátit.

☑ Autoři článku obdrželi prémii 183 Kč od 61 uživatelů. Přidej / odeber autorovi článku premií, kterou mu vyplatíme.

Ohodnotit autora.

