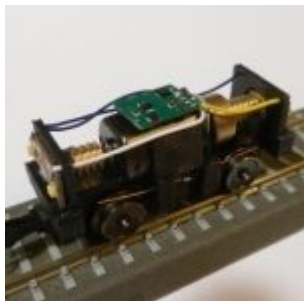


Hnací pojezd pro lokomotivu ČD 103 / Škoda 16E

written by Michal_d | 18. 12. 2021

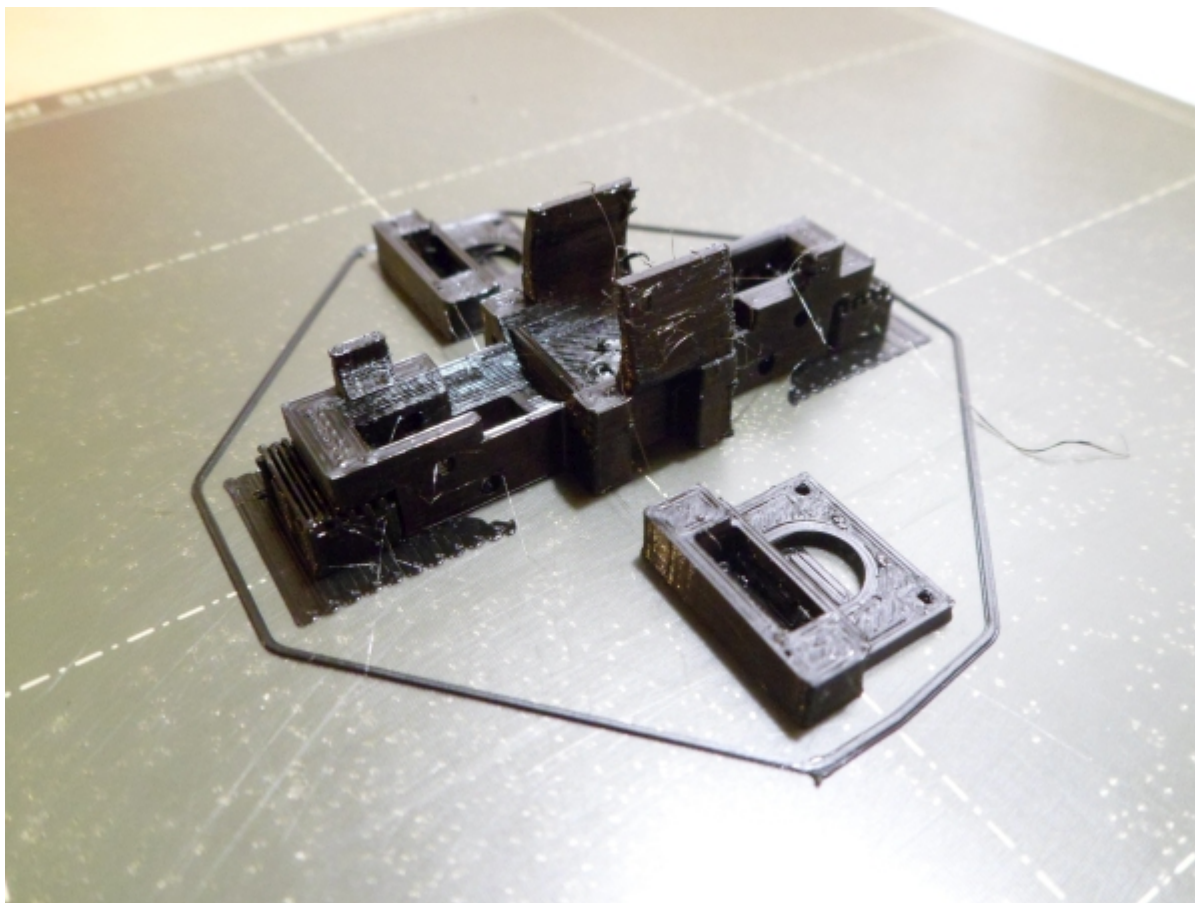


Článek popisuje stavbu hnacího pojezdu pro [stavebnici lokomotivy 103 ČD / Škoda 16E](#) z vlastní dílny. Pojezd je zhotoven z 3D tištěných dílů z PETG, nebo z resinu. 3D modely jsou pro obě technologie rozdílné. Je osazen motorem Mashima 1015D a převody od ALS. Motory Mashima již bohužel nejsou k sehnání, existují 3 pólové motory shodných zástavbových rozměrů, bohužel však s osou 1mm a samozřejmě s horšími vlastnostmi. Při použití motoru z osou 1mm je nutno použít vyvložkovat šneky vhodnou redukční vložkou nebo sehnat díly s otvorem 1mm.

3D výtisk rámu – PETG, nebo resin	1 ks
3D výtisk čelních desek – PETG, nebo resin	2 ks
Motor Mashima 1015D, nebo rozměrový ekvivalent	1 ks
Oboustranně izolovaná dvojkolí 8,3mm	2 ks
Setrvačnick D9,5mm se šnekem M0,4 D5,5mm jednochodý	1 ks
Šnek M0,4 D5,5mm jednochodý délka 6mm	1 ks
Hřídel D1,5mm, délka 8mm	2 ks
Ozubené kolo M0,4 15 zubů, šířka 1mm	2 ks
Ozubené kolo M0,4 13 zubů, šířka 1mm	2 ks
Ozubené kolo M0,4 10 zubů, šířka 2mm	2 ks
Sada podložek 0,1mm – pouze pro rám z PETG	1 ks
Fosforbronzová struna cca 35mm	4 ks

Ve variantě FDM tisku z PETG, jsou díly tištěné s vrstvou 0,1mm a třemi perimetry, výplň je 100%. Rám je tištěn s podporami pod převislými konci, čelní desky mají podpěry pod střední příčkou, jelikož z PETG se obtížně tisknou přemostění. Díly jsou při tisku orientovány dle fotky. Čelní desky je možno tisknout i s jiným nastavením a klidně z PLA (lze i bez podpěr), ale já tisknu vše najednou jedním materiálem.

Vytištěné díly na podložce včetně podpěr



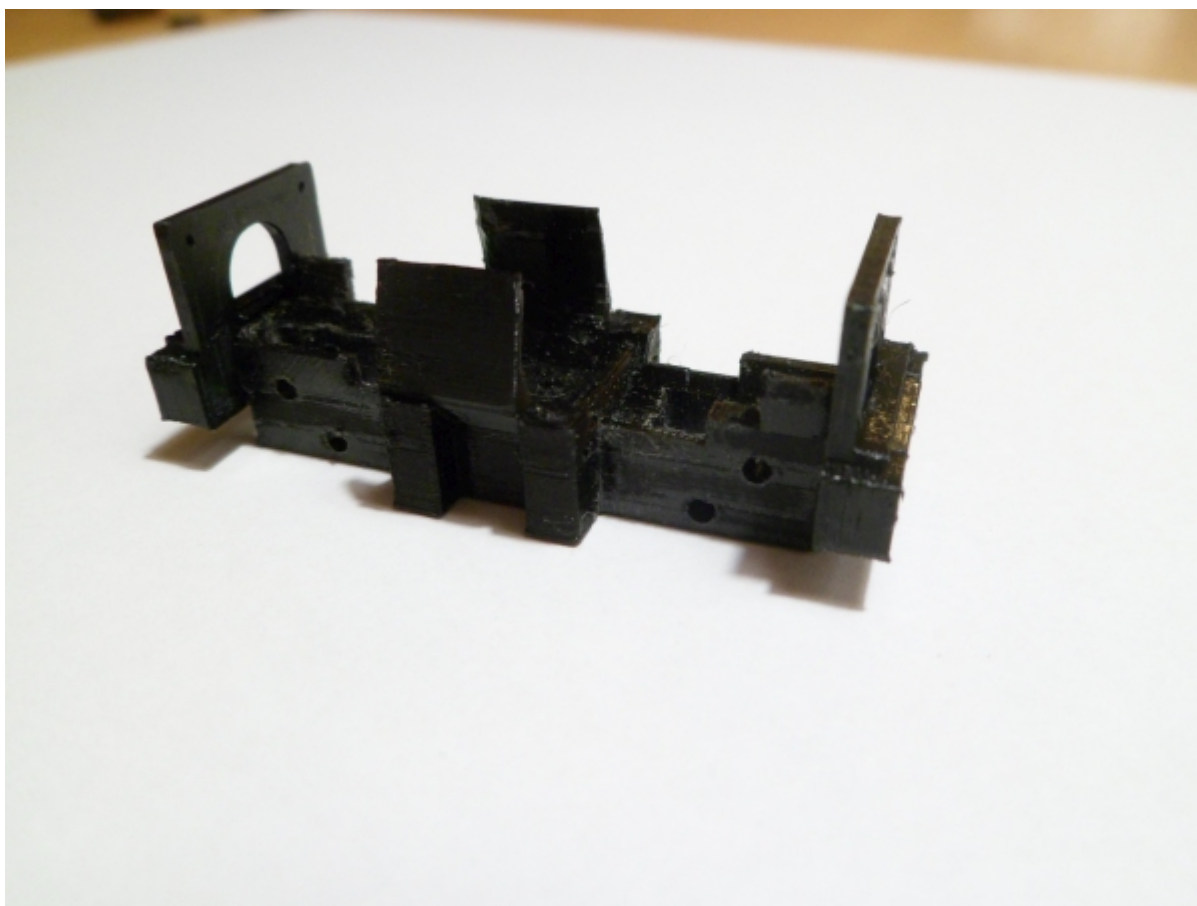
Plastové 3D výtisky je nutno pečlivě začistit. Největší pozornost je třeba věnovat rámu. Osmirkujeme boční plochy v místech dvojkolí. Jehlovým pilníkem začistíme štěrbinu pro ozubená kola. Otvory pro dvojkolí a hřídele ozubených kol vystružíme kuželovým výstružníkem. Otvory jsou schválně vytištěné menší, neboť nelze pomocí FDM tisku dosáhnout potřebné přesnosti. Během stružení průběžně kontroluje průměr vkládáním hřídele / dvojkolí a zároveň průběžně začišťujeme hrany otvorů od otřepu vzniklého stružením.

U varianty pro SLA tisk z resinu většina začišťovacích operací

odpadá, pouze otvory pro hřídele je nutno vystružit, ale jde po výrazně lehčeji a rychleji.

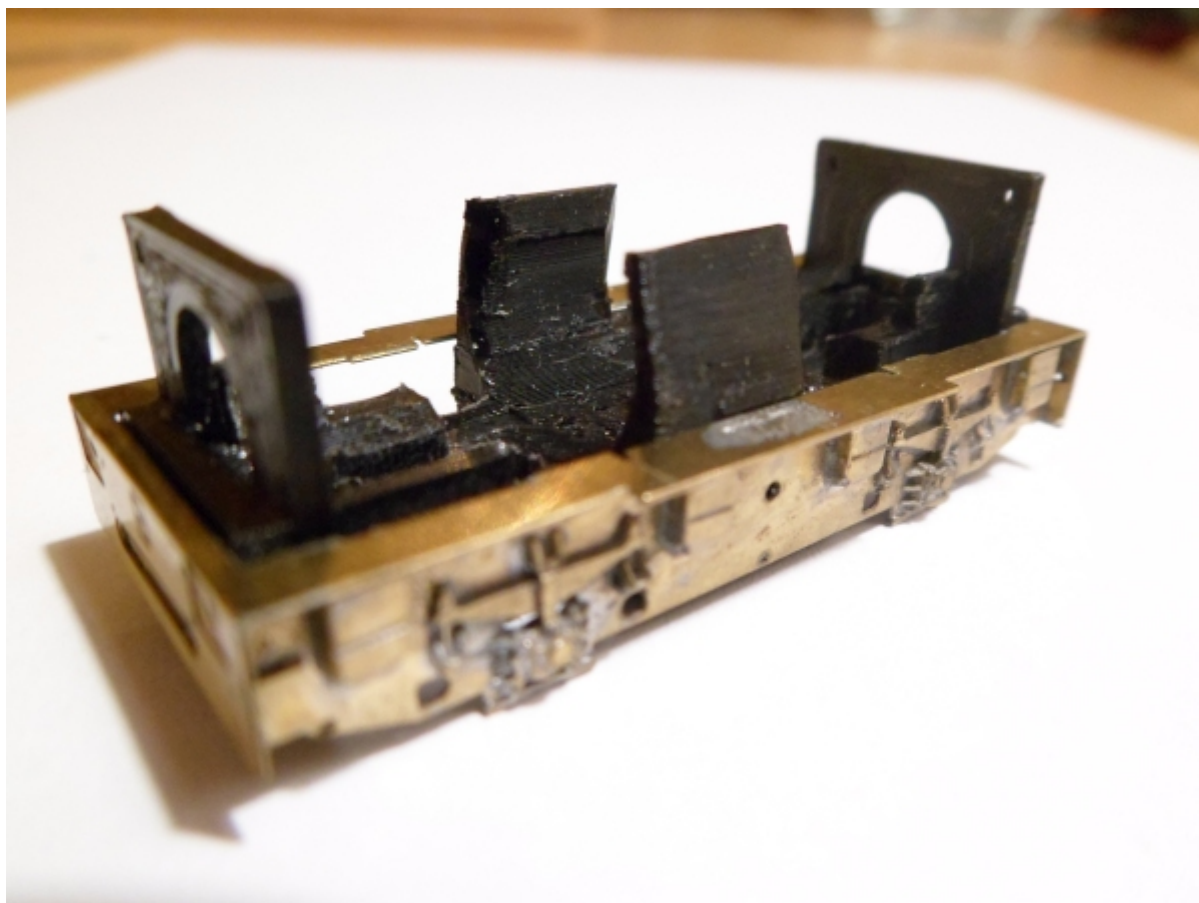
Na čela rámu zkusíme nasadit čelní desky. Desky slouží jako plocha pro přilepení šachet spráhel, a jako opora pro destičky s osvětlením.

Začištěný rám s nasazenými čelními deskami



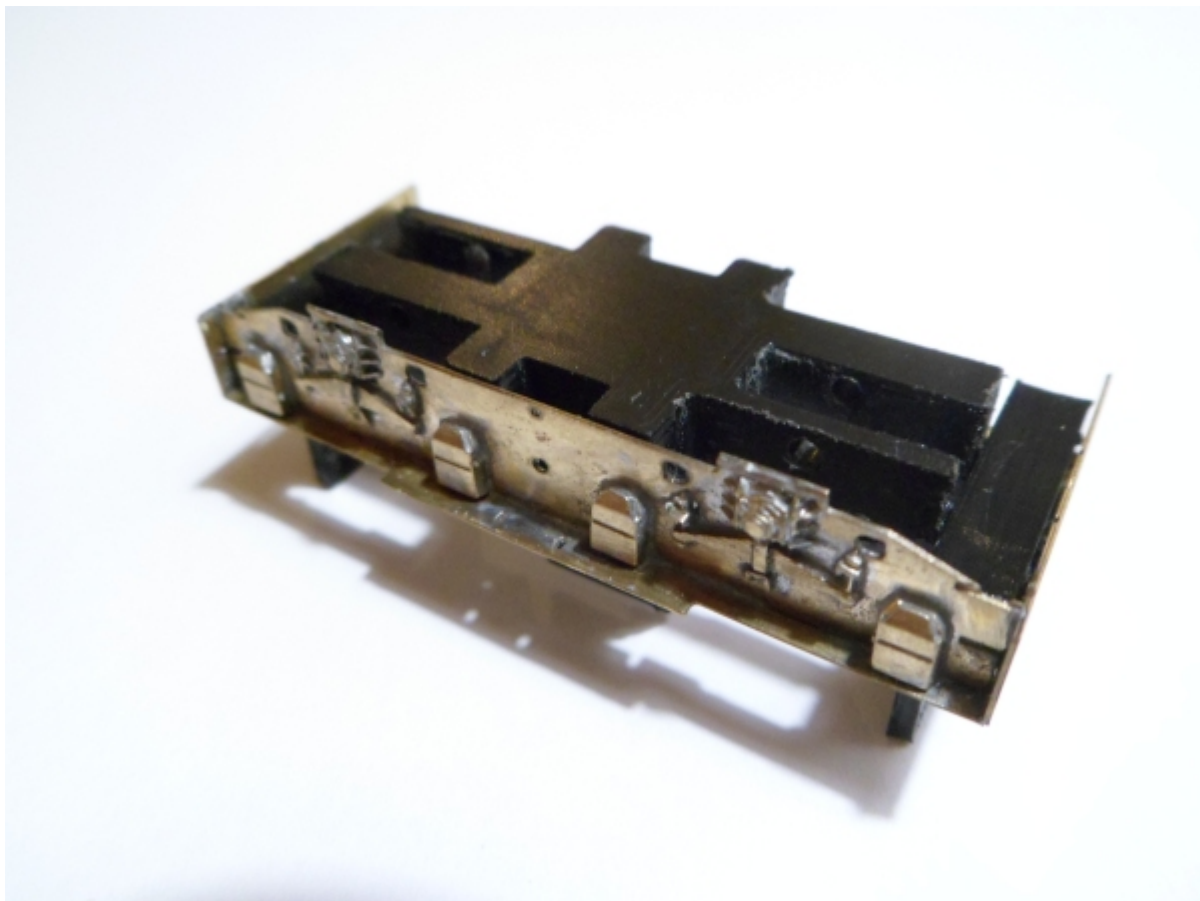
Rám s deskami zkušebně vložíme do leptu. Na bocích motorového lože jsou drobné zámky za které pojezd drží v leptu. Pojezd musí jít do leptu lehce nacvaknout, ale zároveň musí být pevně uložený bez vůlí. Na leptu není třeba provádět žádné úpravy, pojezd tedy lze osadit kdykoliv i do hotového maketového modelu.

Pojezd nacvaknutý do torza leptu, na motorovém loži je malý



zámek

Spodní pohled, pro vyjmutí pojezdu je třeba ve středu (za schůdky) lehce zapáčit tupým nástrojem mezi leptanou bočnici a pojezd



Do rámu dále zkušebně vložíme motor, musí v loži sedět bez vůle, ale zároveň pevně.

Na hřídel motoru ze strany kontaktů s citem nalisujeme šnekový setrvačník, z opačné strany samostatný šnek. Otvory musíme pečlivě vytsružit, tak aby k lisování nebyla třeba přílišná síla. Když se otvor vystruží příliš pomůže trochu dvousložkového epoxidu.

Sestava motoru se šneky



Zkompletovanou sestavu motoru opět zkušebně vložíme do rámu. Setrvačnick nesmí nikde drhnout a středy šneků musí být přibližně nad otvory pro vložený převod.

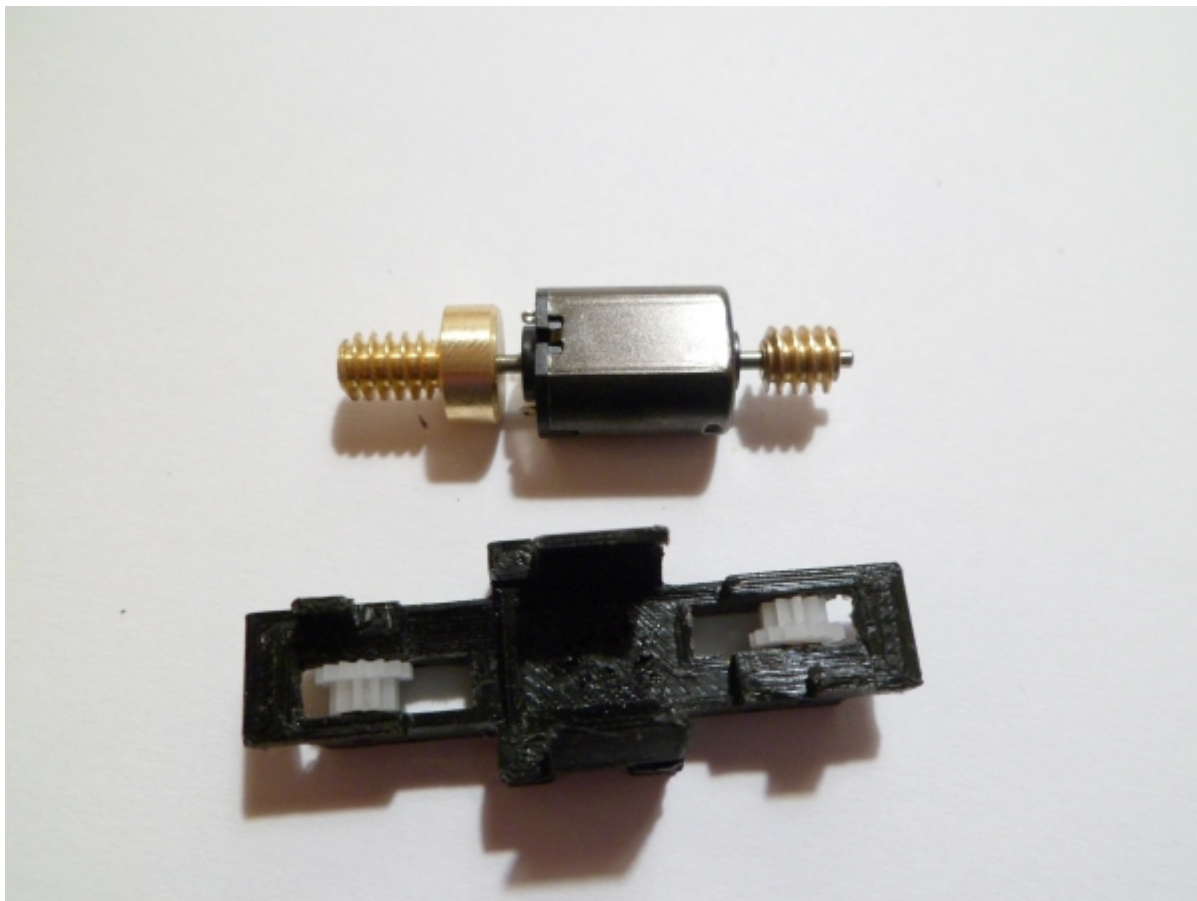
Dále si připravíme díly pro vložený převod.

Kola 15 a 10 zubů, hřídelky a podložky



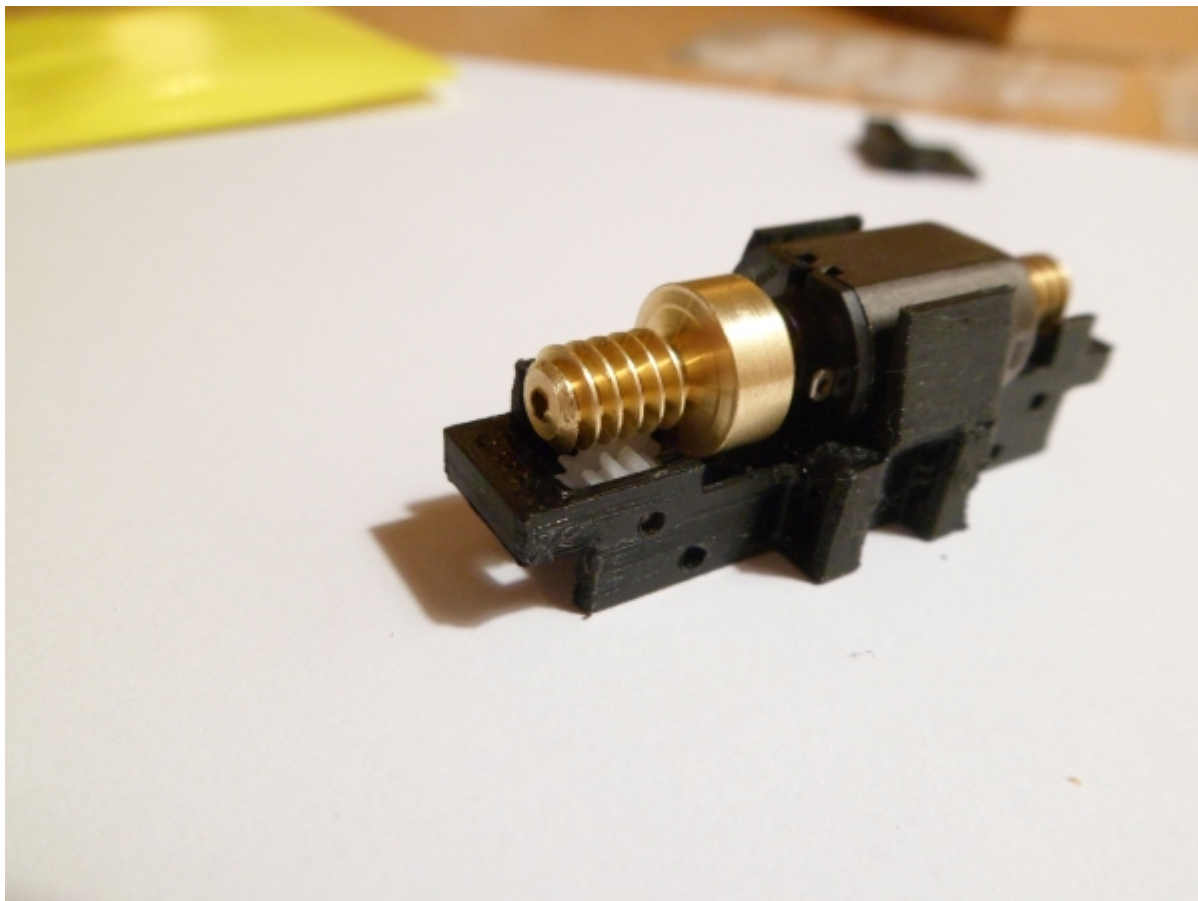
Pro snazší práci je vhodné vystružit alespoň 10 zubové kolo 2mm silné. 15 zubové kolo patří vždy do osy pojezdu. 10 zubové je mimo osu. Pro pojezd z PETG vložíme z obou stran převodů kluznou podložku 0,1mm, do rámu s resinu se podložky nepoužívají. Mezi kola podložku nedáváme. Ozubená kola lisujeme přímo v rámu podvozku.

Rám s osazeným vloženým převodem



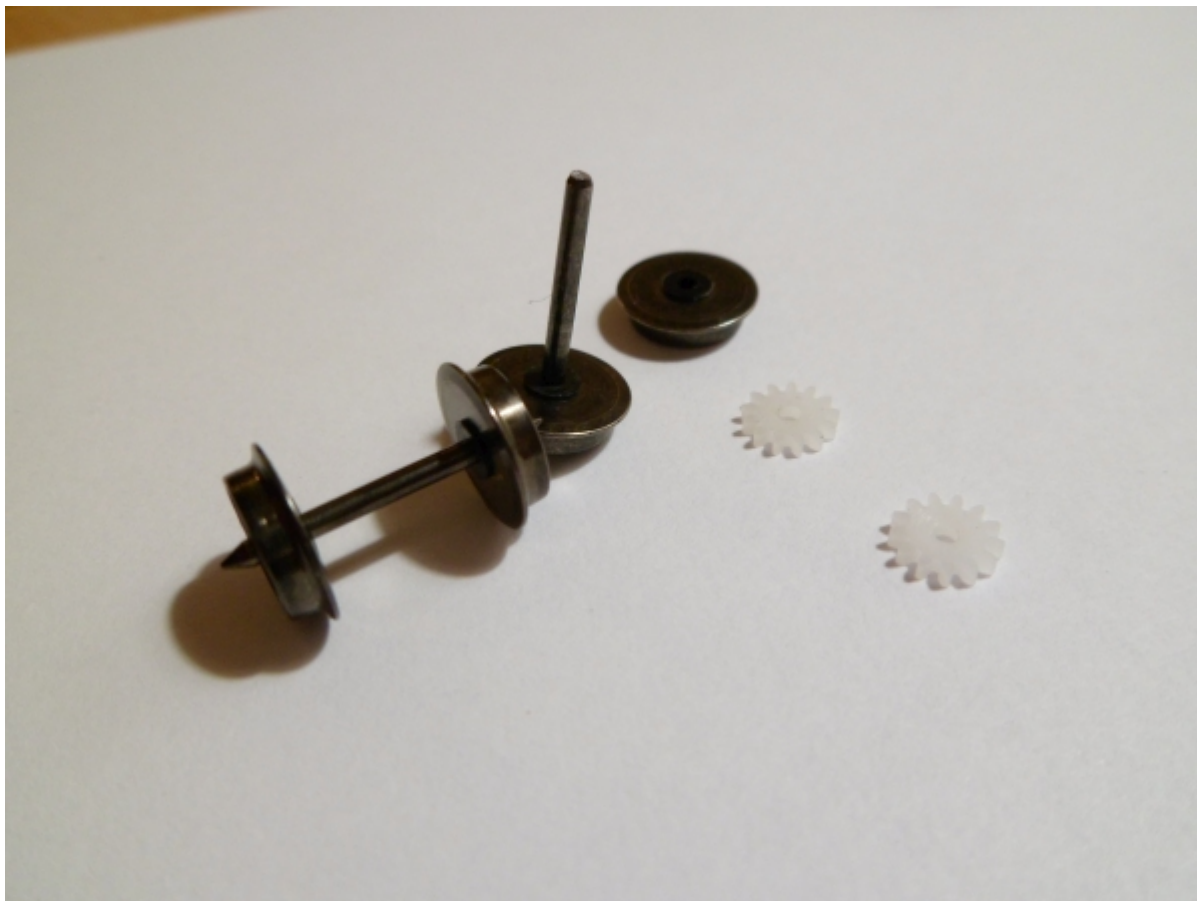
Vyzkoušíme umístění motoru a vyzkoušíme na nízké otáčky chod šnekových převodů. Chod musí být plynulý a lehký, zároveň ale bez velkých vůlí. Motor opět demontujeme.

Zkouška sesazení šnekových převodů



Z nápravy sundáme po jednom kole a zabrousíme hroty. Hroty nezabrušujeme úplně natupo, ale ponecháme část kužele pro snadné lisování převodů a sundaného dvojkolí.

Oboustranně izolovaná dvojkolí a kola 13 zubů



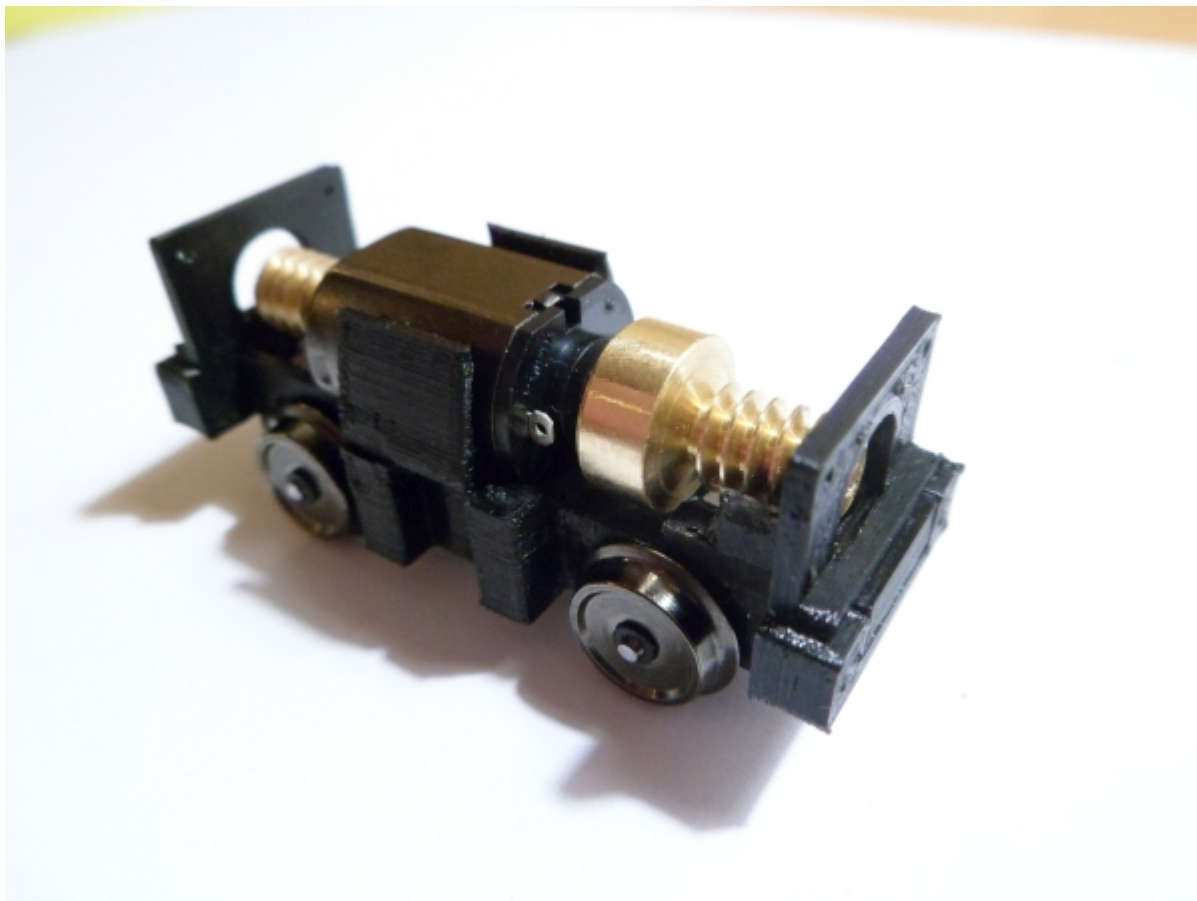
Na nápravě je 13 zubové kolo. Jeho polohu vyladíme tak aby mělo z obou boků vůli, jak k rámu převodu, tak k velkému kolu vloženého převodu. Kluzné podložky nedáváme. Dvojkolí je vedené izolačními plastovými vložkami a částečně též sběrači proudu.

Rám s namontovanými dvojkolími



Rám s osazenými převody a dvojkolími musí mít lehký chod bez citelného odporu. Není-li tomu tak, musíme odstranit příčinu. Jde-li vše hladce, vložíme do lože opět sestavu motoru. a vyzkoušíme usazení čelních desek, zda nejsou v kolizi se šneky. Motor Mashima 1015 patří samolepkou dolů, jinak je třeba překřížit přívody mezi koly a motorem.

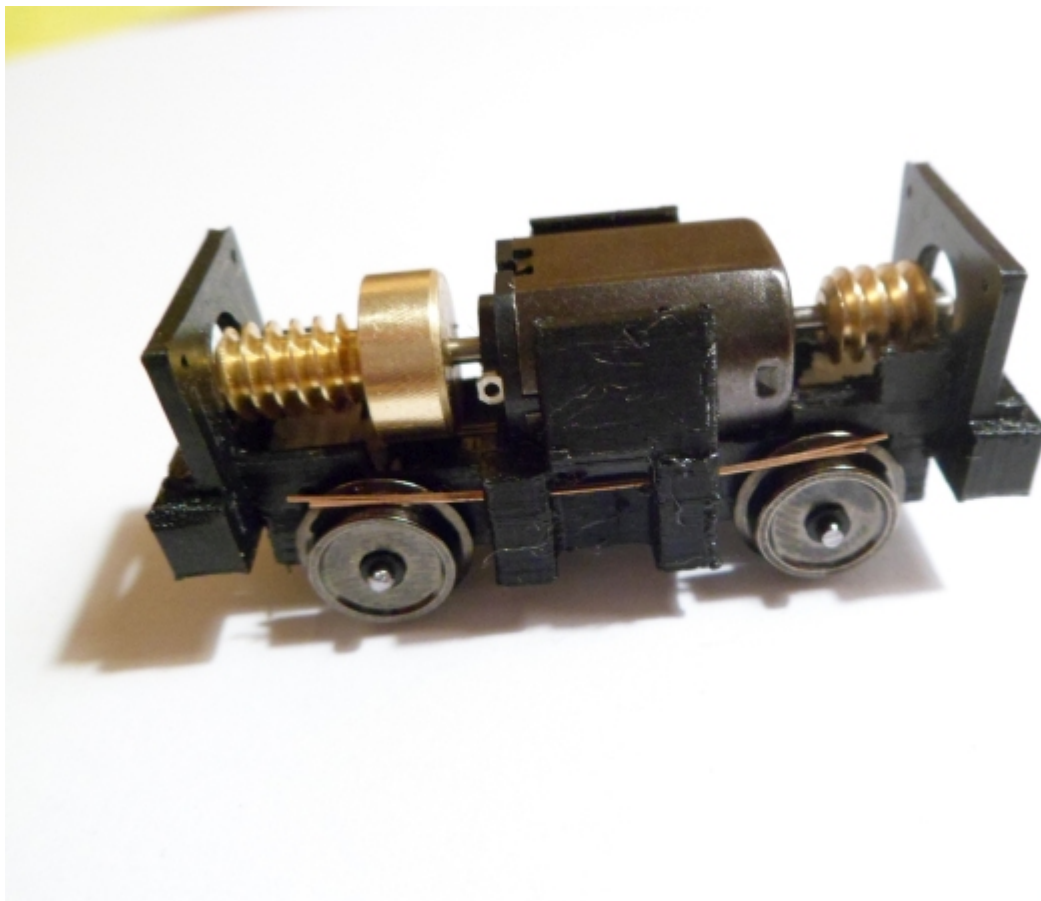
Zkompletovaný pojezd pře montáží elektroinstalace



K motoru provizorně připojíme napájení, pojezd řádně promažeme vazelínou a na nízké otáčky otáčky motoru necháme zajet, postupně otáčky můžeme zvyšovat, zajíždíme oběma směry alespoň 30minut, průběžně kontrolujeme jestli motor příliš nehřeje (pojezd by byl někde přidřený). Po zajetí kompletně očistíme pojezd od vazelíny. Vazelína po zajetí obsahuje nečistoty, které se zajížděním uvolnily. Pro provoz použijeme nové čisté mazivo. Pojezdy zajíždím na [testovací stolici](#), je to výborný pomocník, ale lze se samozřejmě obejít bez něj.

Po zajetí také osadíme sběrače proudu a provedeme elektrické zapojení pojezdu. Sběrače jsou z fosforbronzové struny 0,3mm, kterou dávám dvojité. Samotná je příliš měkká a kontakt není spolehlivý, silnější struna, zase není dostatečně pružná a zároveň měkká aby pojezd nebrzdila.

Detail uložení sběracích strun

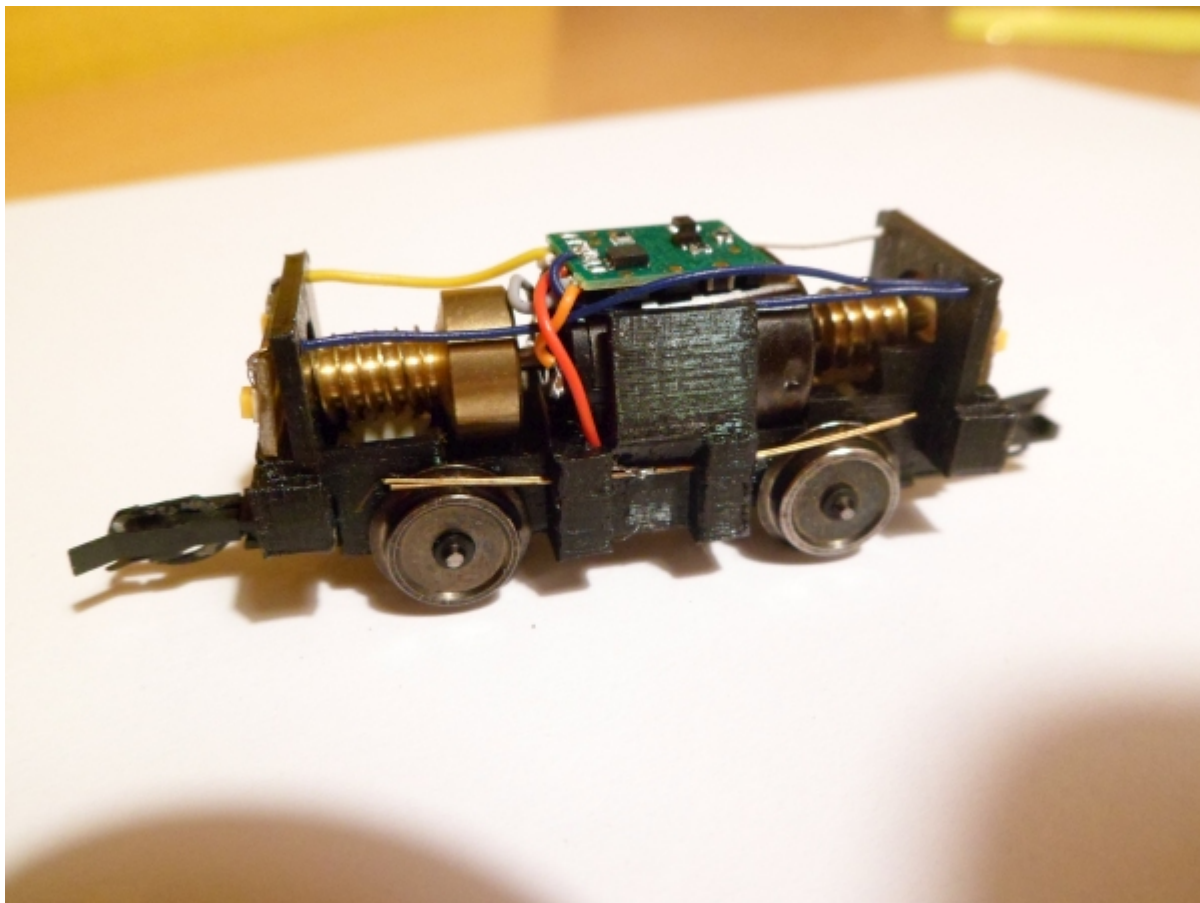


Ke sběračům přiletujeme kablíky, pro kablíky jsem provrtal otvor ze střední části směrem ke kontaktům motoru. Otvor by mohl být rovnou ve výtisku, ale nepovedlo se mi vytisknout čistý otvor 1mm a zároveň čisté plochy zámků pro usazení pojezdu, takže jsem nakonec zvolil provrtání...

Jelikož modely stavím v digitálu a momentálně nemám potřebný dekodér, tak udělám skok v čase a další fotky budou z jiného kusu pojezdu postaveného dříve.

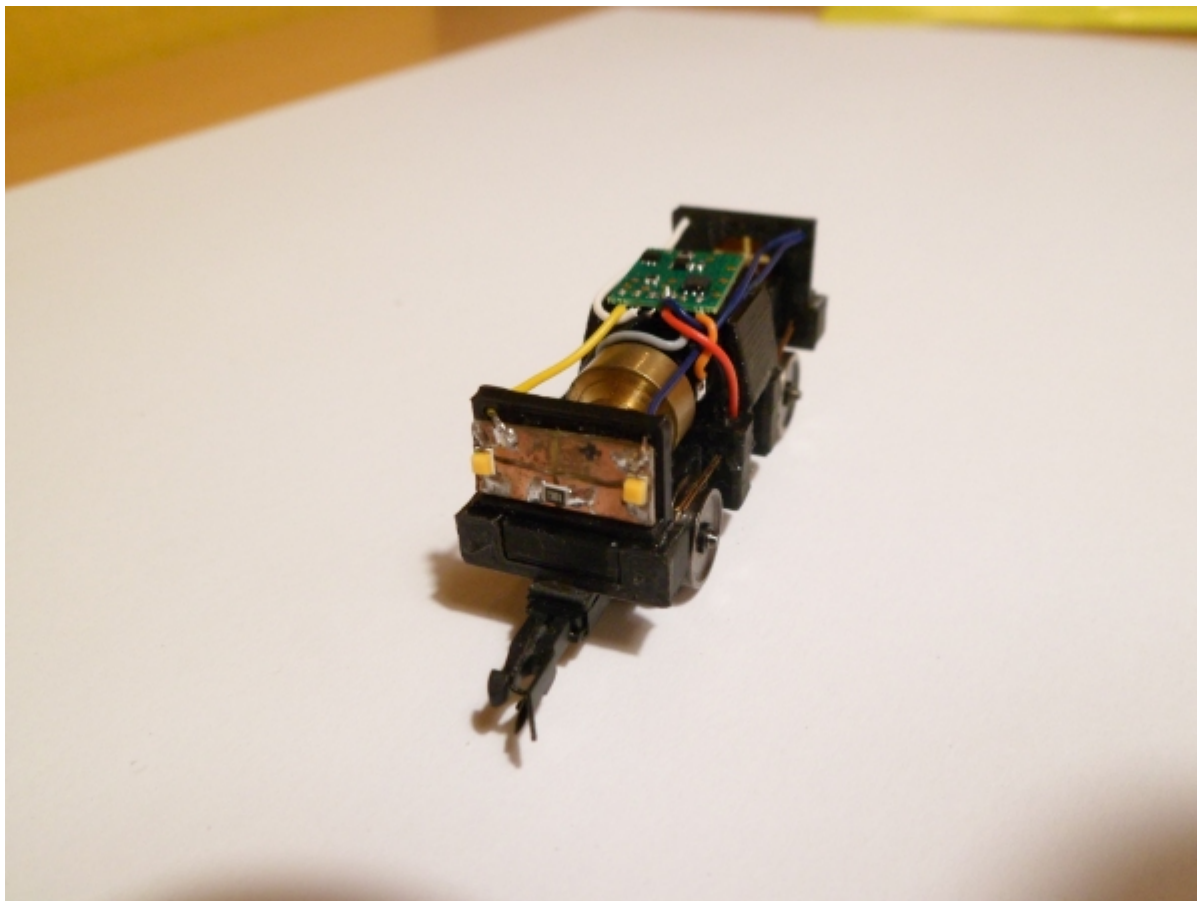
Pojezd jsem osadil dekodérem Kuehn N45 umístěným nad motorem, ke sběračům jsou přiletované přímo kablíky z dekodéru.

Kablíky od sběračů jsou vedené vrtanými otvory



Na čela jsem z kousku kuprextitu vytvořil jednoduché desky s osvětlením. Kuprexit jsem ani neleptal, ale jenom probrousil desku do kříže, tak aby vznikly 4 samostatné plošky. LEDky jsou SMD0805 teple bílé. K deskám jsem opět natáhl přímo kablíky z dekodéru. Modrý kablík je vedený nejdřív na jednu desku a pak zpět na druhou.

Jednoduché čelní desky s osvětlením



Na závěr přilepíme šachty spřáhel na spodní plochu čelních desek. Výškově je vše připraveno na šachty PEH0 601.

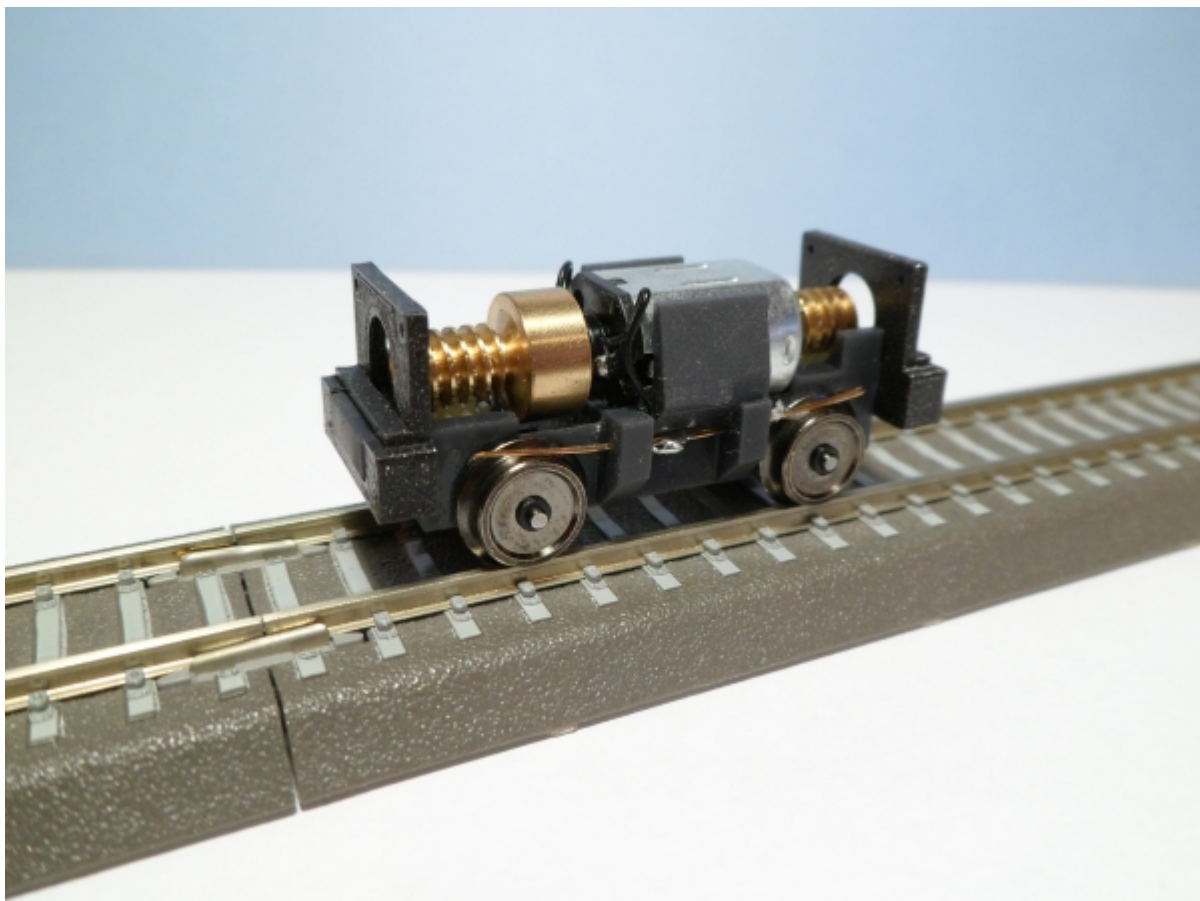
Nalepené

šachty

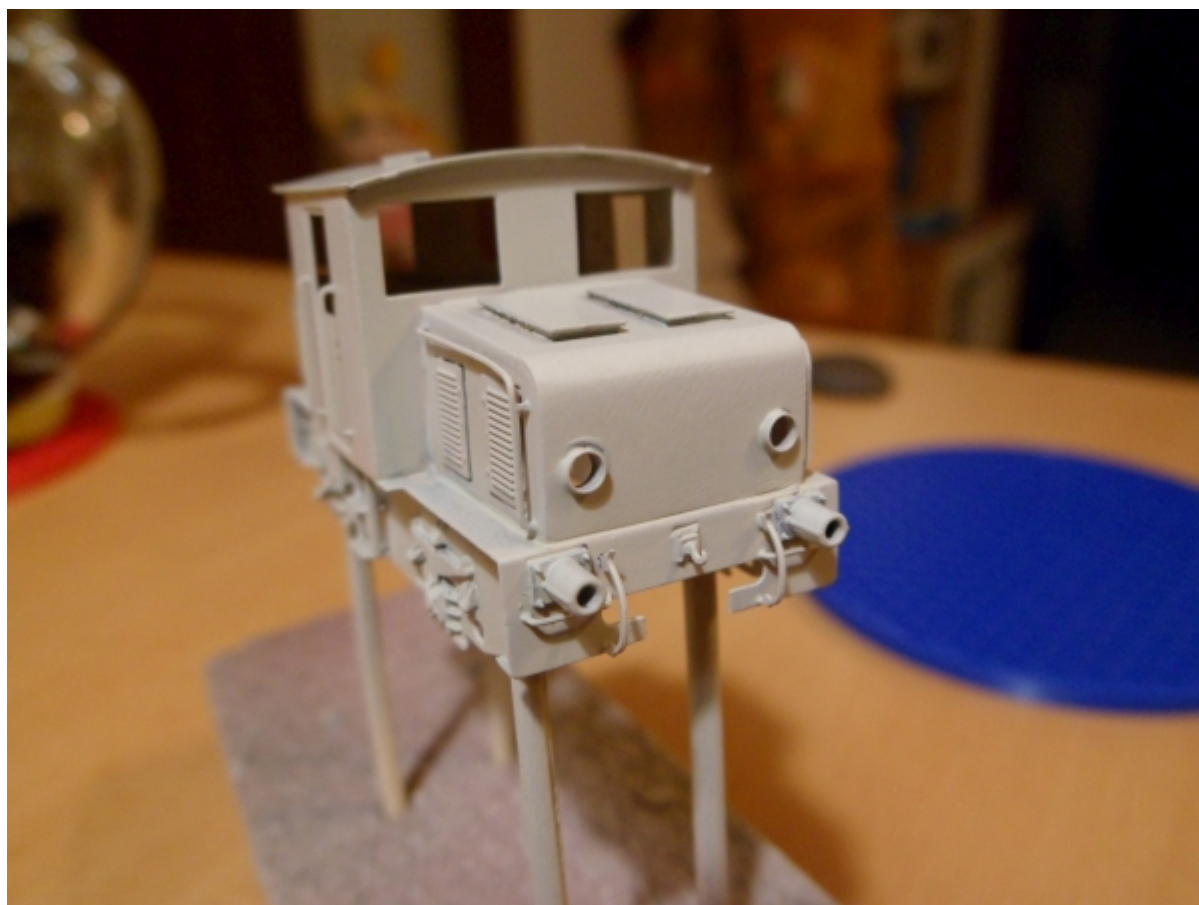
spřáhel



Pojezd ve variantě z resinu s čelními deskami z PLA



Pro spřáhla je třeba v leptu karoserie vytvořit místo. Postačí proříznout spodní příčku na čelnících dle naznačených drážek.



Pojezd je z plastu a tudíž je lehký. Celý model musíme dovážit jak nejvíce to půjde. Používám olověný klempířský plech, který jsem umístil do boků kabiny a pod její strop. Trochu by se vešlo i do kapot, případně lze vyplnit celý prostor kabiny na úkor volného průhledu okny.

Pro případné následovatele dávám všechny soubory pro 3D tisk ke stažení na stránku [Download 3D](#), popř. přímo zde.