

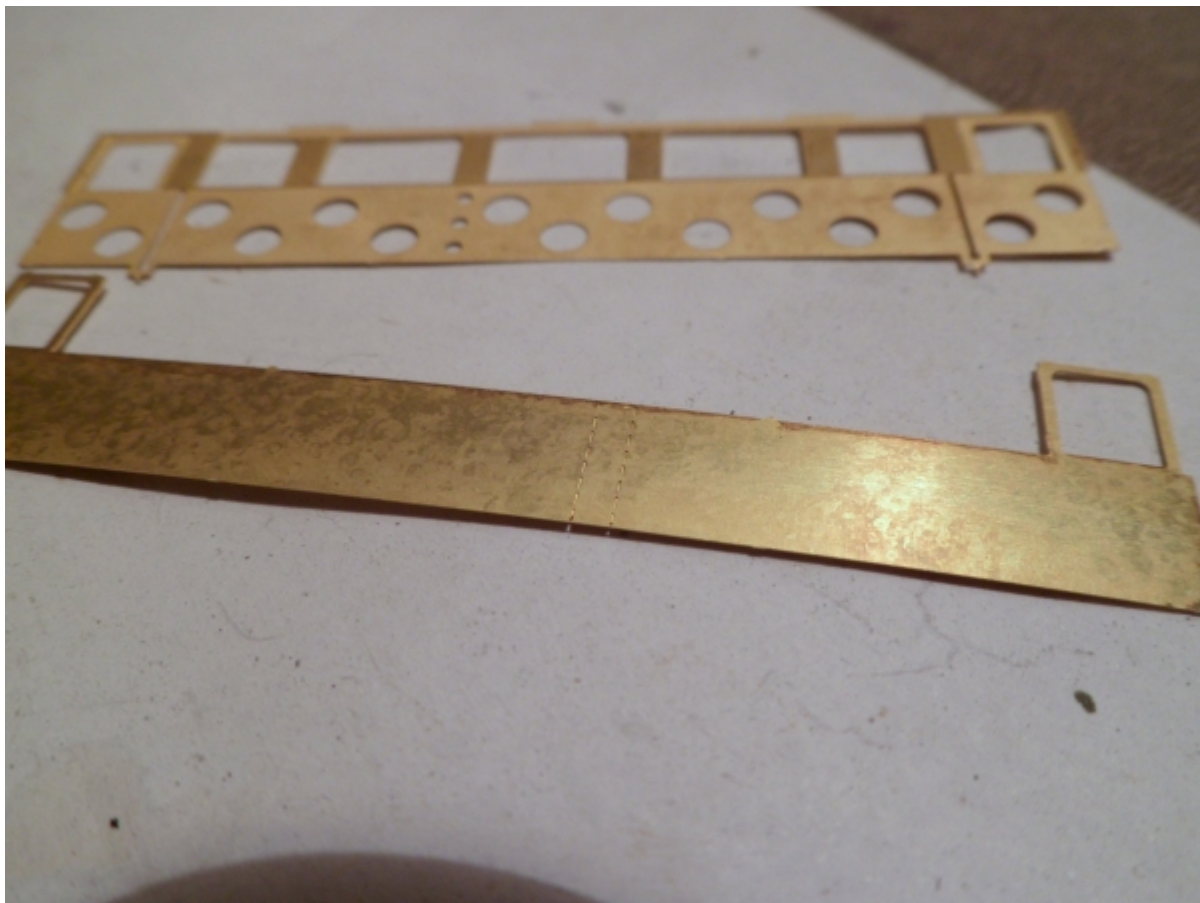
Stavebnice M120.2 – návod na stavbu

written by Michal_d | 15. 1. 2023

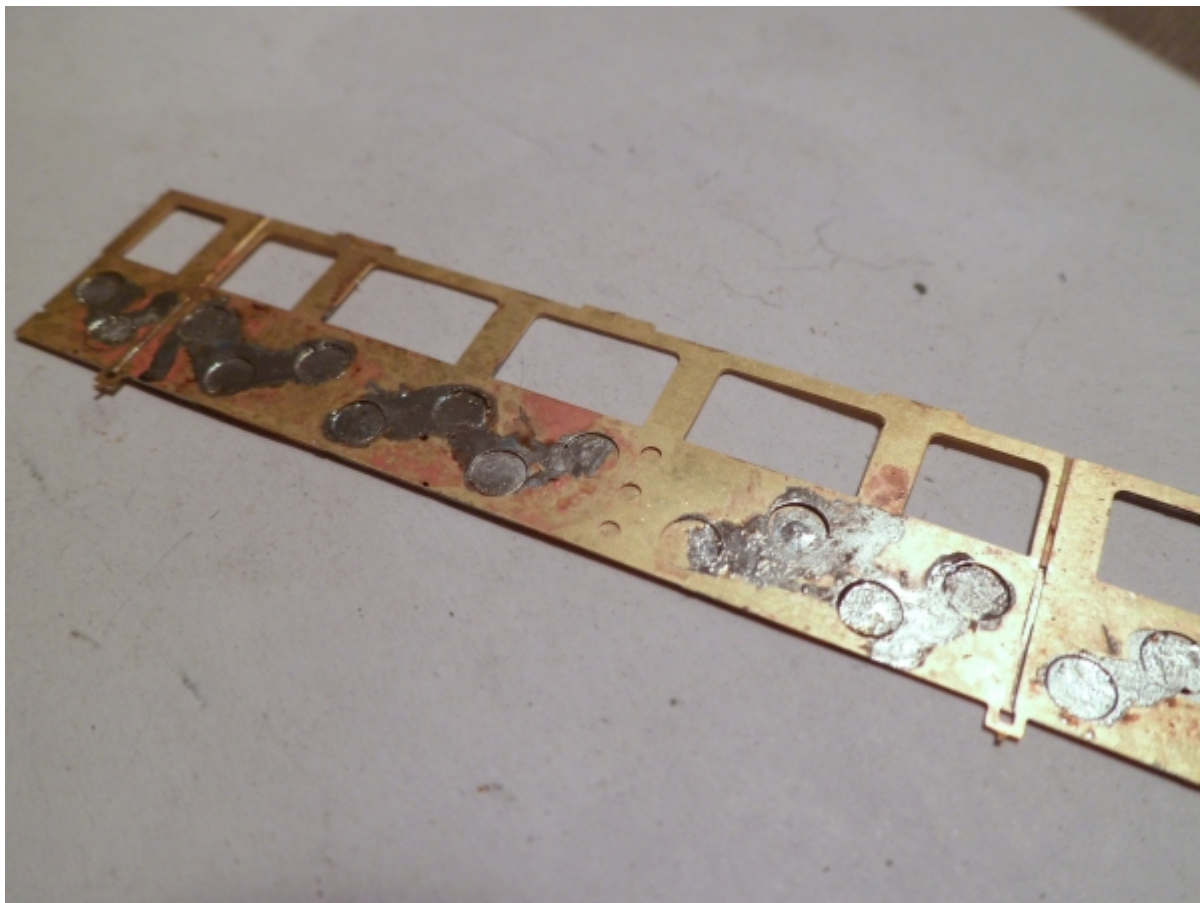


Článek popisuje můj postup stavby leptané [stavebnice](#) kolejového autobusu M120.2. Popsaný postup samozřejmě není jediný možný, začátečníkům doporučuji se jej držet, zkušenějším modelářům poslouží alespoň jako přehled a umístění jednotlivých dílů. Stavebnice umožňuje postavit vůz obou výrobních sérií. První série má plnostěnný rám a levou bočnici bez mřížky. Druhá série příhradový rám v levé bočnici větrací mřížku motorového prostoru. V návodu budu stavět vůz druhé série, na rozdíly pro první sérii upozorním pouze textově. Je možné nahlédnout do návodu pro vůz CDv, kde mám podrobně nafocenou i variantu s plnostěnným rámem. Rám motorového i přívěsného vozu je v principu shodný.

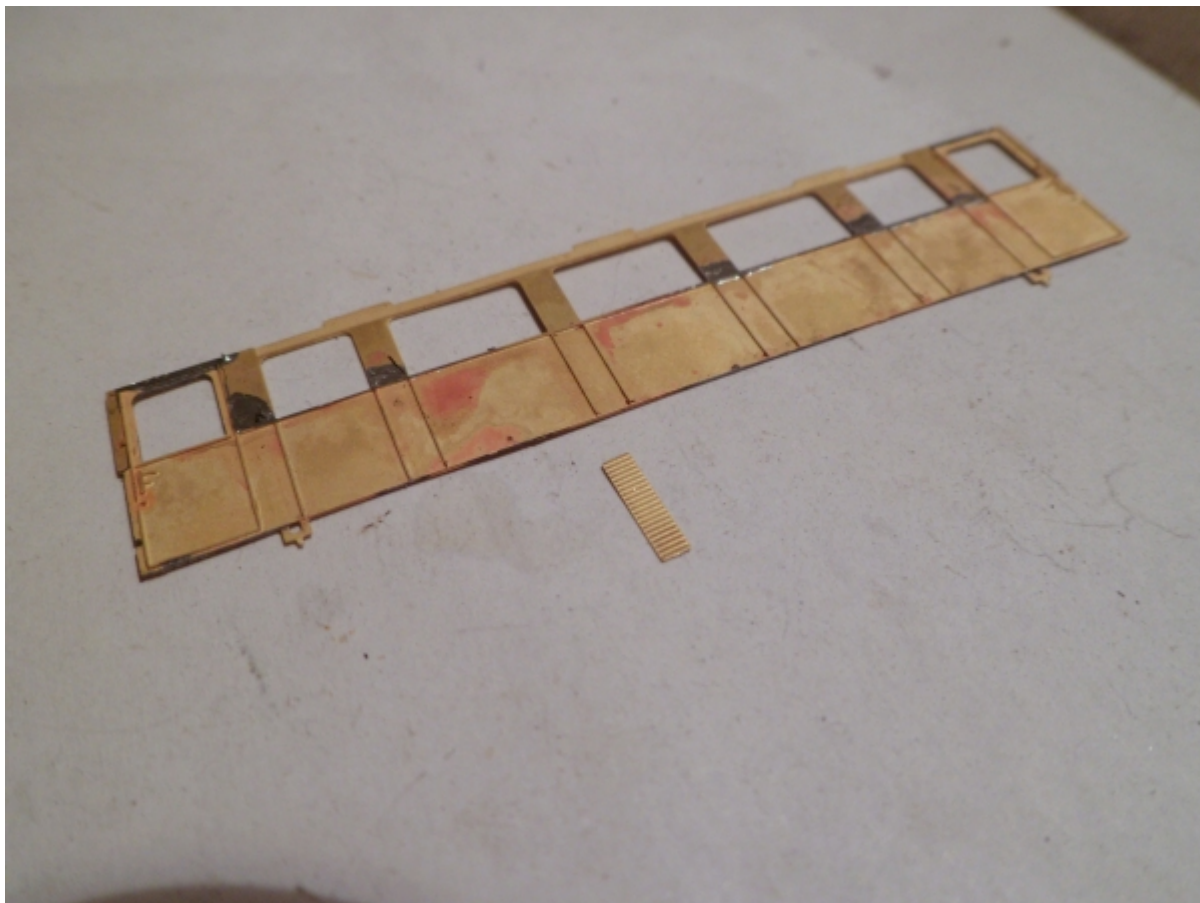
Pro přehlednost jsem jsem jednotlivé díly očísloval, viz schéma (lze jej rozkliknout a zvětšit).



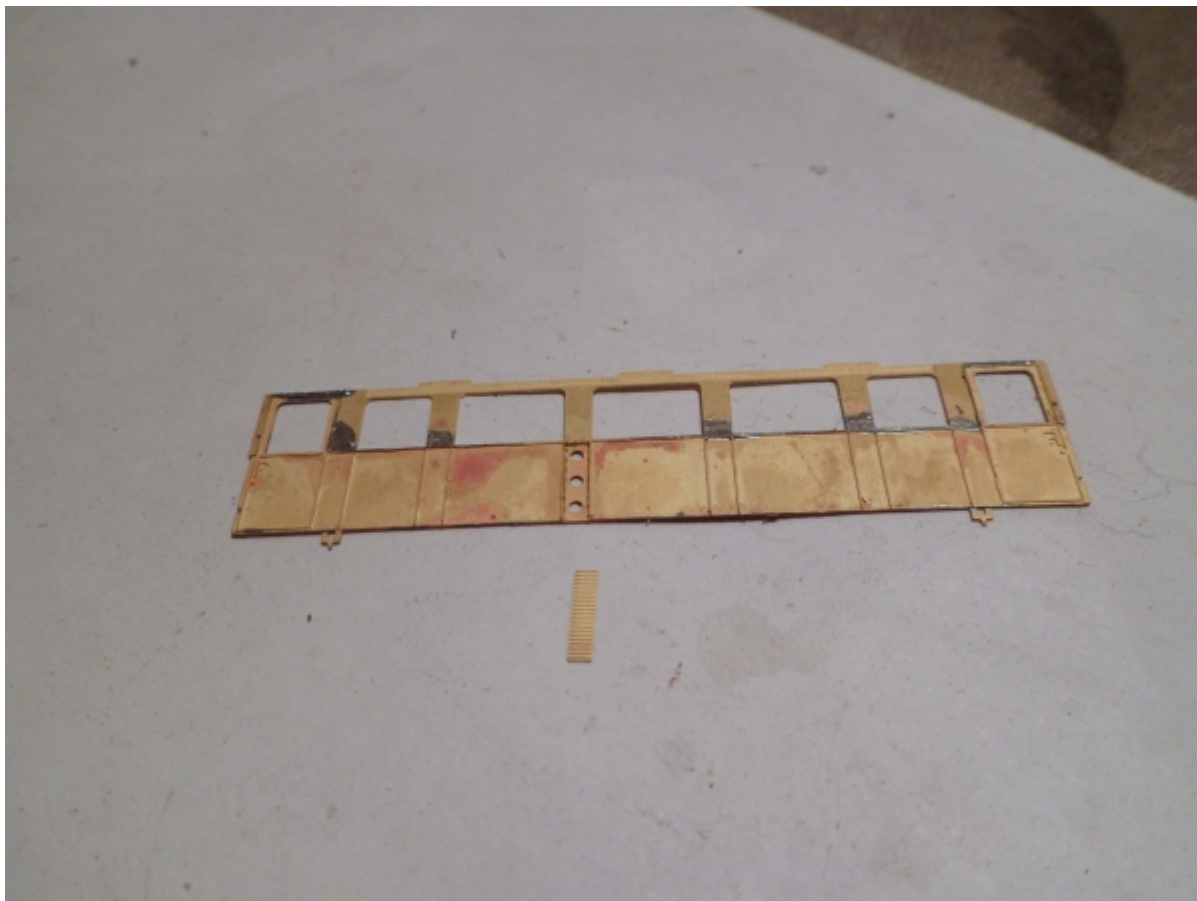
Obě vrstvy přiložíme na sebe z rubu pomocí otvorů proletujeme. U levé bočnice pro vůz 2. série dáme pozor abychom spoj neproletovali v místě mřížky. Z rubové strany jsou to tři malé otvory nad sebou.



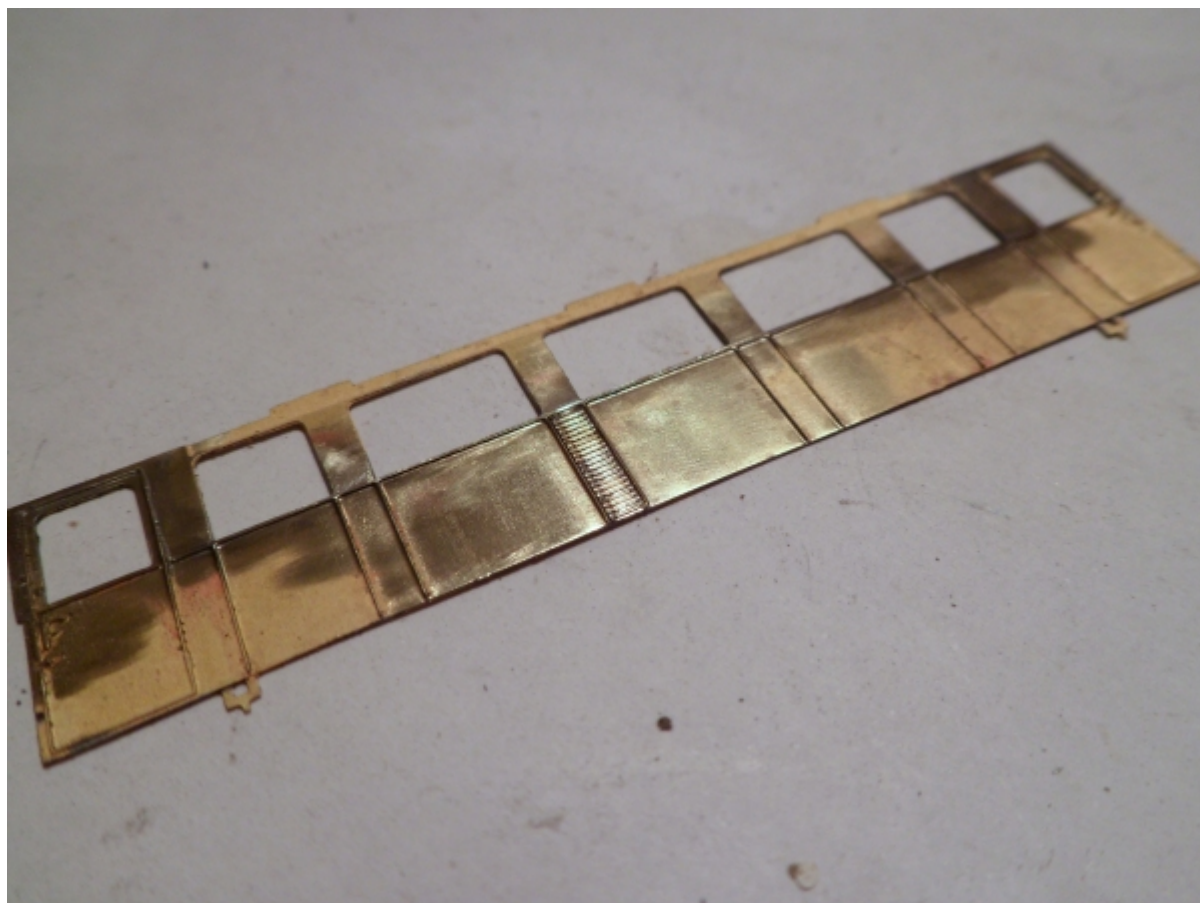
Sletovaná bočnice z lícové strany, tak je bude použita pro vůz 1. série a pro pravou bočnici vozů 2. série. Pro levou bočnici vozu 2. série si dále připravíme větrací mřížku motorového prostoru – díl 20



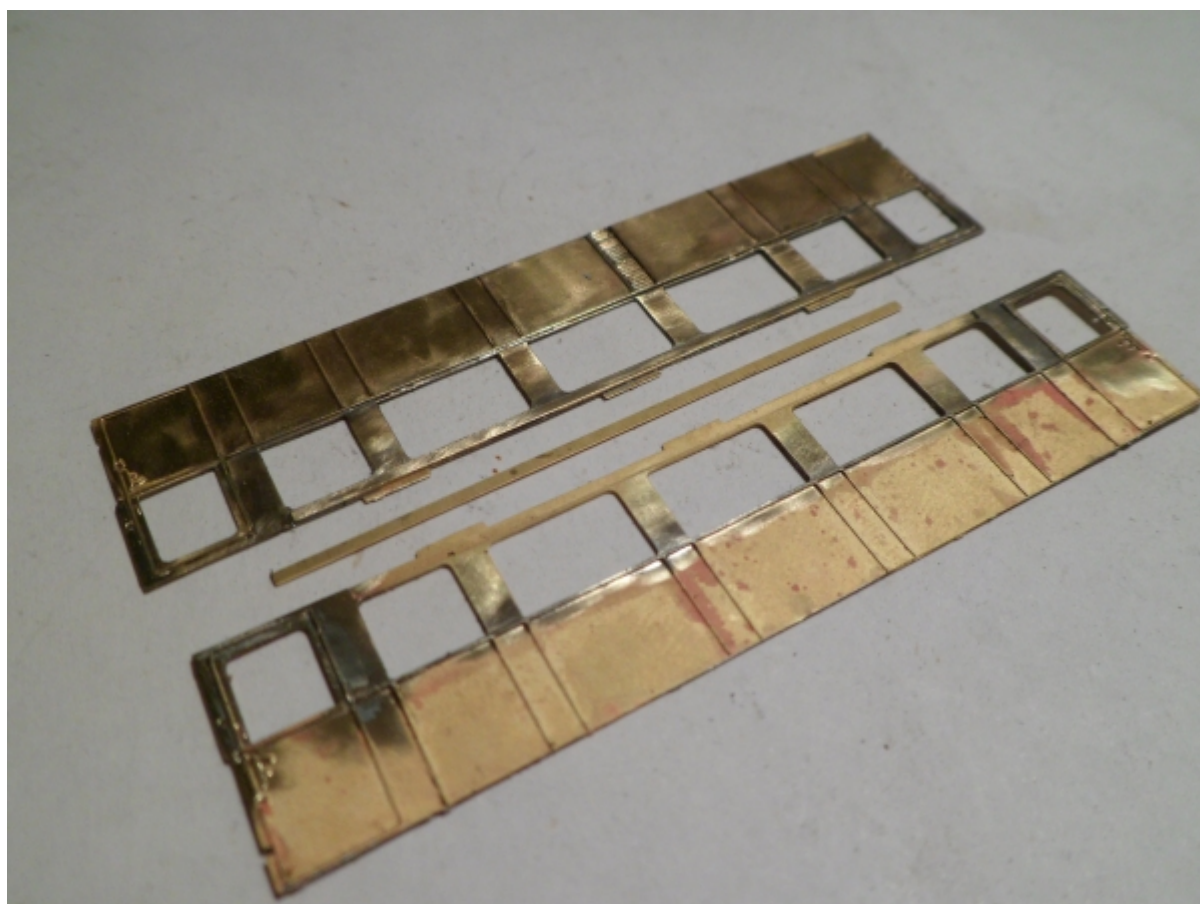
Příslušný panel v místě kam přijde mřížka se vyřízne . Stačí několikrát projet ostrým skalpelem podél lišt a kus plechu vypadne.



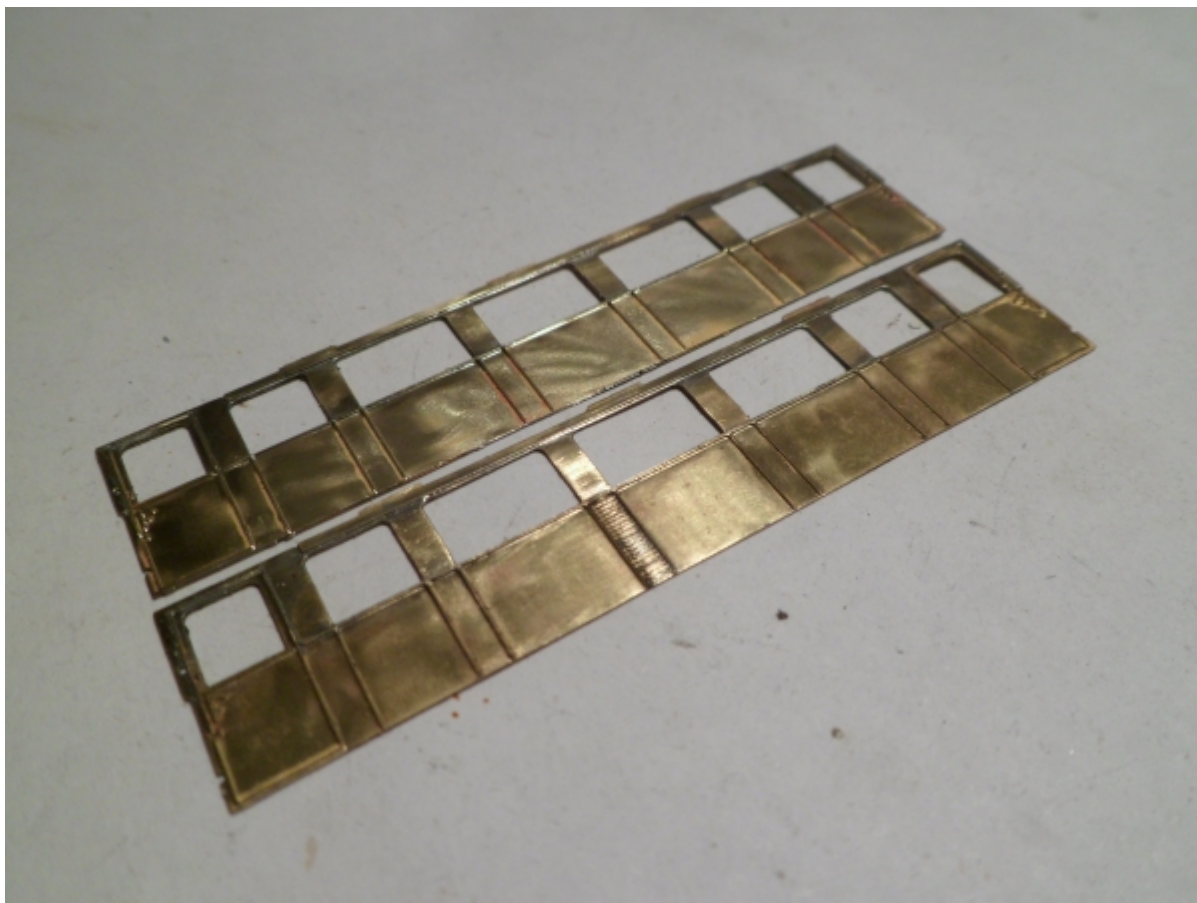
Do vytvořeného prostoru se naletuje mřížka – díl 20. Kdo by si netroufal na vyříznutí panelů, tak může mřížku naletovat jako další vrstvy na bočnici bez úpravy, byla by pak ale vystouplá nad lišty, což neodpovídá skutečnému provedení.



Dále si připravíme pásky na okna – 2x díl 3



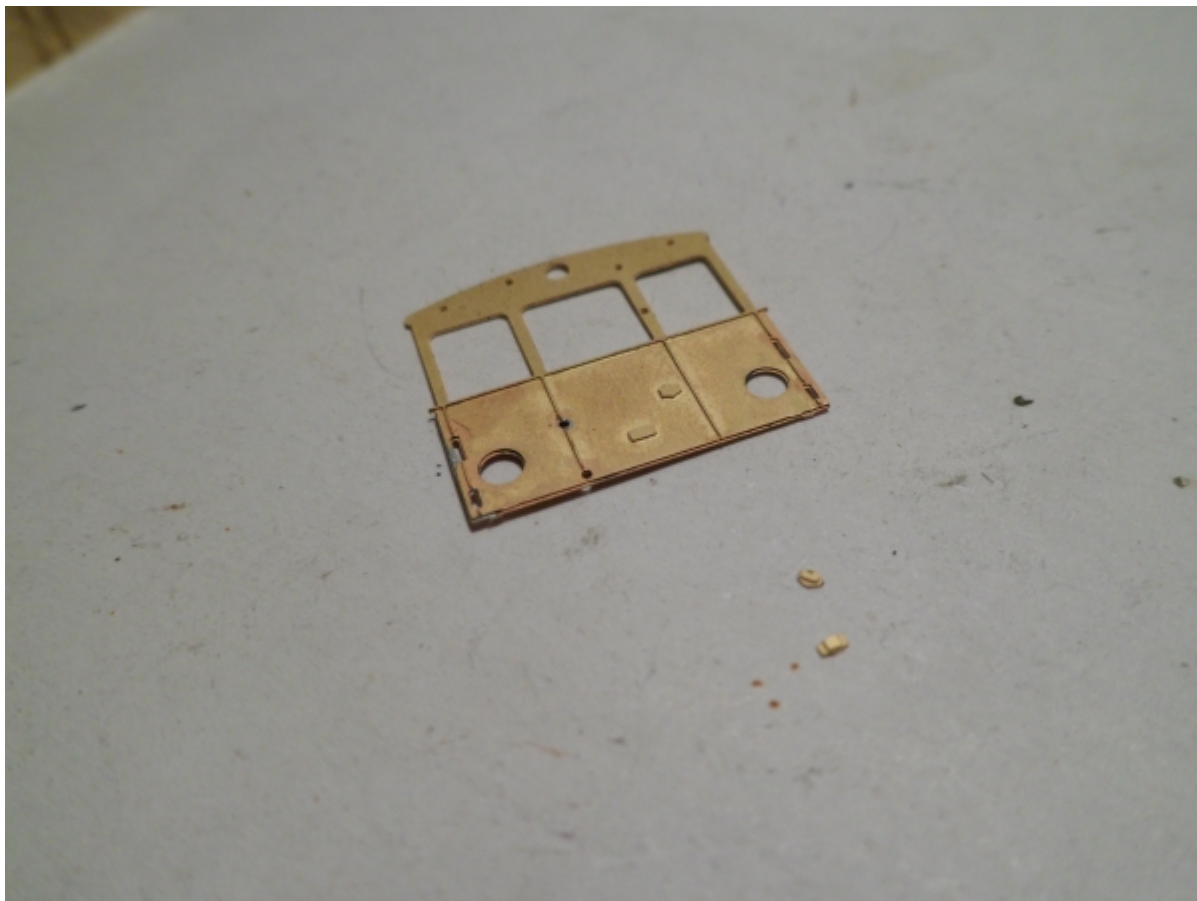
A vletujeme je do vybrání nad okny. Celou bočnici začistíme a odstraníme pomocné spojky na spodních vrstvách.



Dále budeme pokračovat čely. Připravíme si díly 4 a 5. Díly 4P a 4Z jsou se liší pro přední a zadní čelo. Zadní čelo 4Z má navíc otvory pro ovládání mechanismus klapky chladiče.



Obě vrstvy naletujeme na sebe, opět pomocí rubových otvorů. Dále si připravíme elektrickou zásuvku 17 a držák svítidly 18.



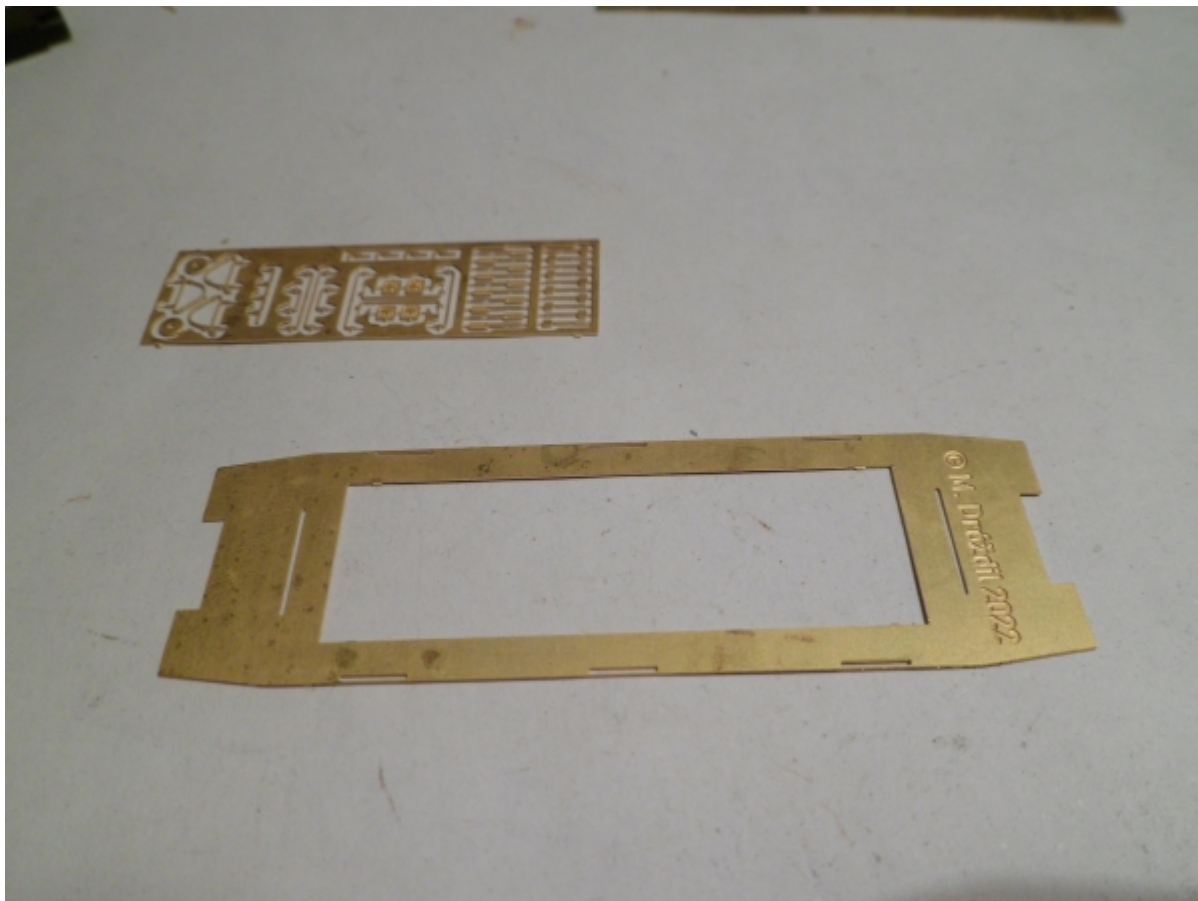
Obojí naletujeme na příslušná místa na čelech.



Některé vozy měly zřejmě dodatečně dosazené stupačky na výstup na střechu. Na fotografiích skutečných vozů jsou častěji vidět na zadním čele. Kdo staví vůz se stupačkami může provést drobnou úpravu na čelech. Z rubové strany jsou vybrání, které po probroušení umožní osadit horní pár stupaček. Já budu osazovat stupačky na zadní čelo. Tedy vlevo přední čelo se zeslabenými místy, vpravo pak zadní čelo s vybroušenými vybráními.



Dále si připravíme střechu 8 a vnitřní přepážky vozů 7



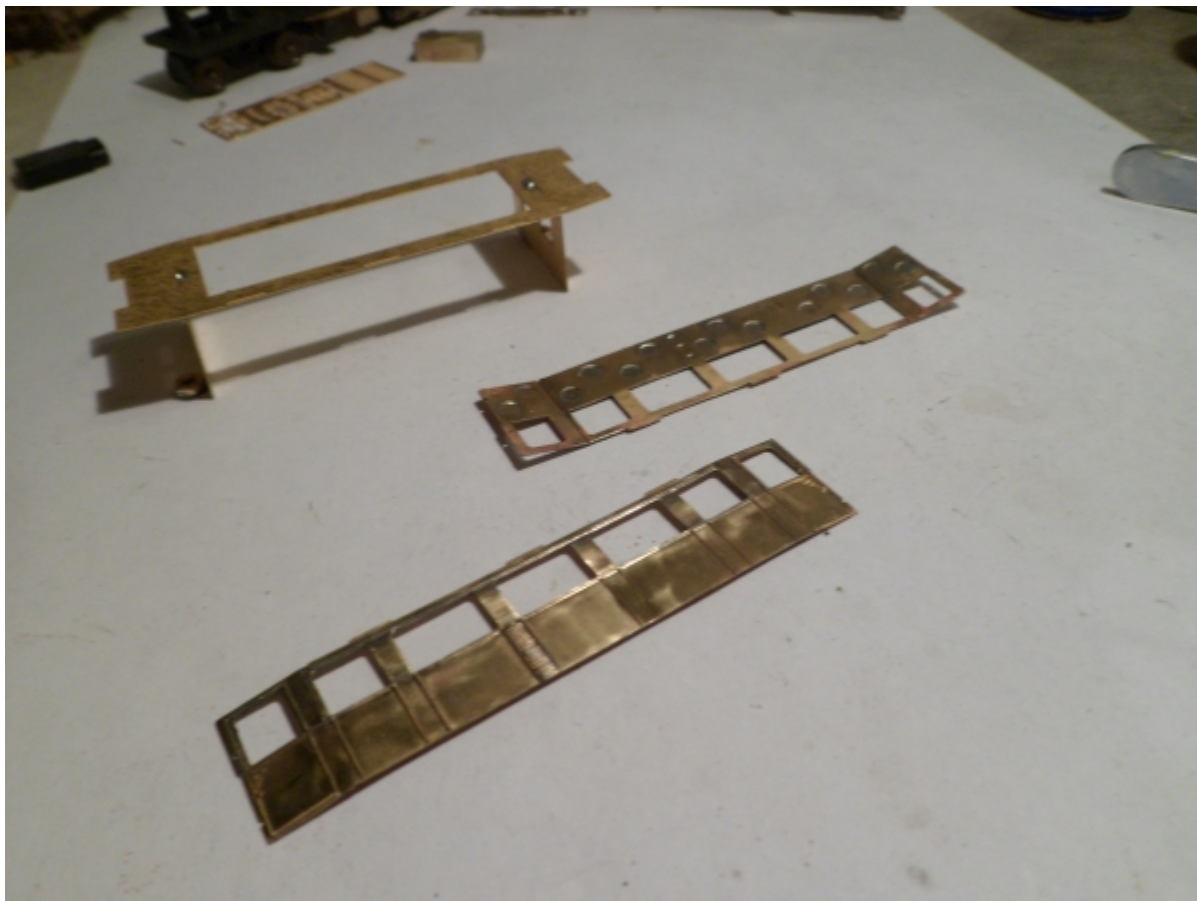
Na přepážkách ohneme praporek o 90° (drážkou dovnitř) a přiletujeme mosazné matice M2.



Přepážky naletujeme do zámků ve střeše. Ohnuté praporky směřují k čelům vozu. Přepážky přiletujeme zatím pouze kapkou cínu, aby bylo případně snazší upravit polohu dle dalších dílů.

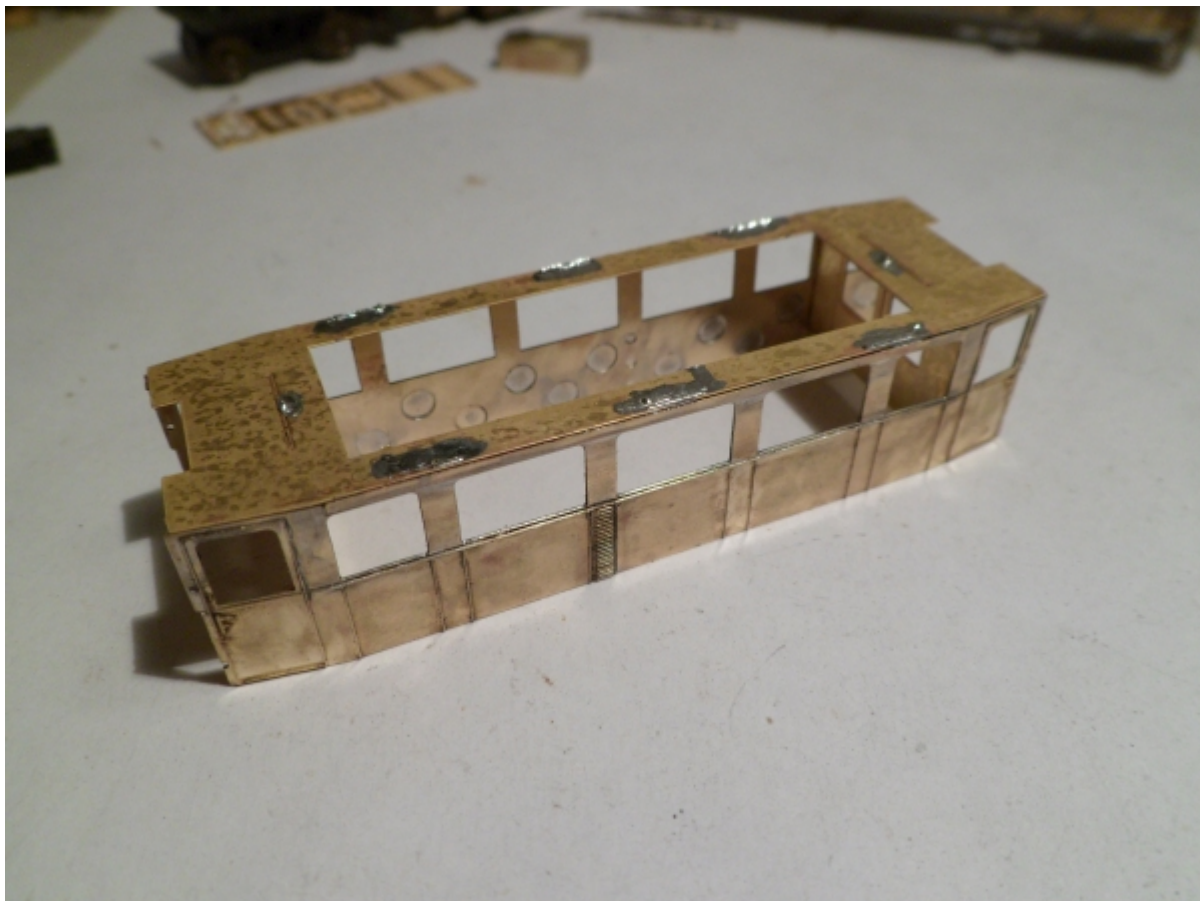


Dále je třeba ohnout konce bočnic. Jelikož se ohýbá velmi úzký sloupek, tak je třeba několikrát protáhnout ohybovou drážku žiletkovou pilkou. S prořezáváním končím, když z lícové strany začne být patrné prohnutí plechu. Není se třeba bát, vše se později opět zpevní cínem.

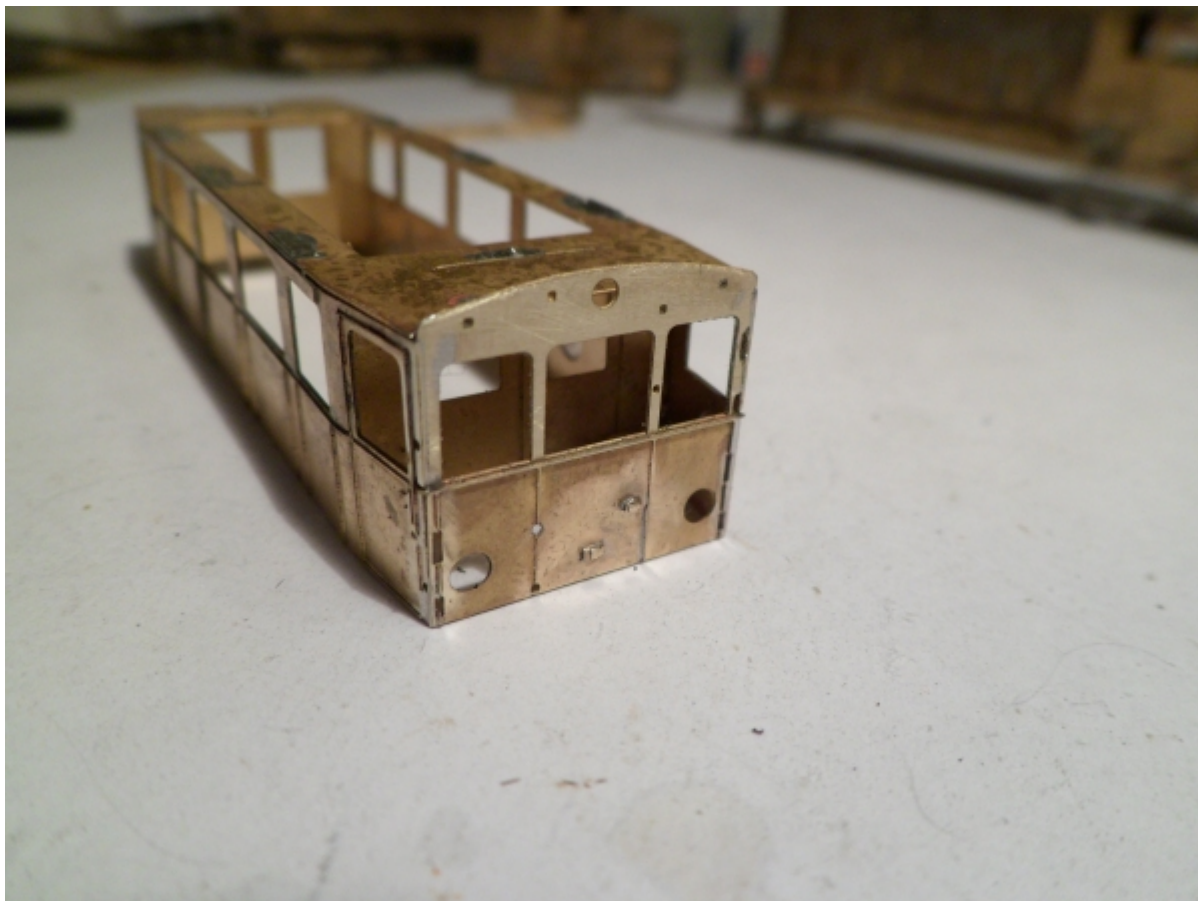


Následuje sletování základu vozové skříně. Je třeba si ohlídat správnou orientaci dílů. Při pohledu od zadního čela (s ovládáním klapky chladiče) k přednímu bude ulička mezi sedadly a tedy i posuvné dveře v přepážkách na pravé straně. Bočnice s mřížkou je vlevo.

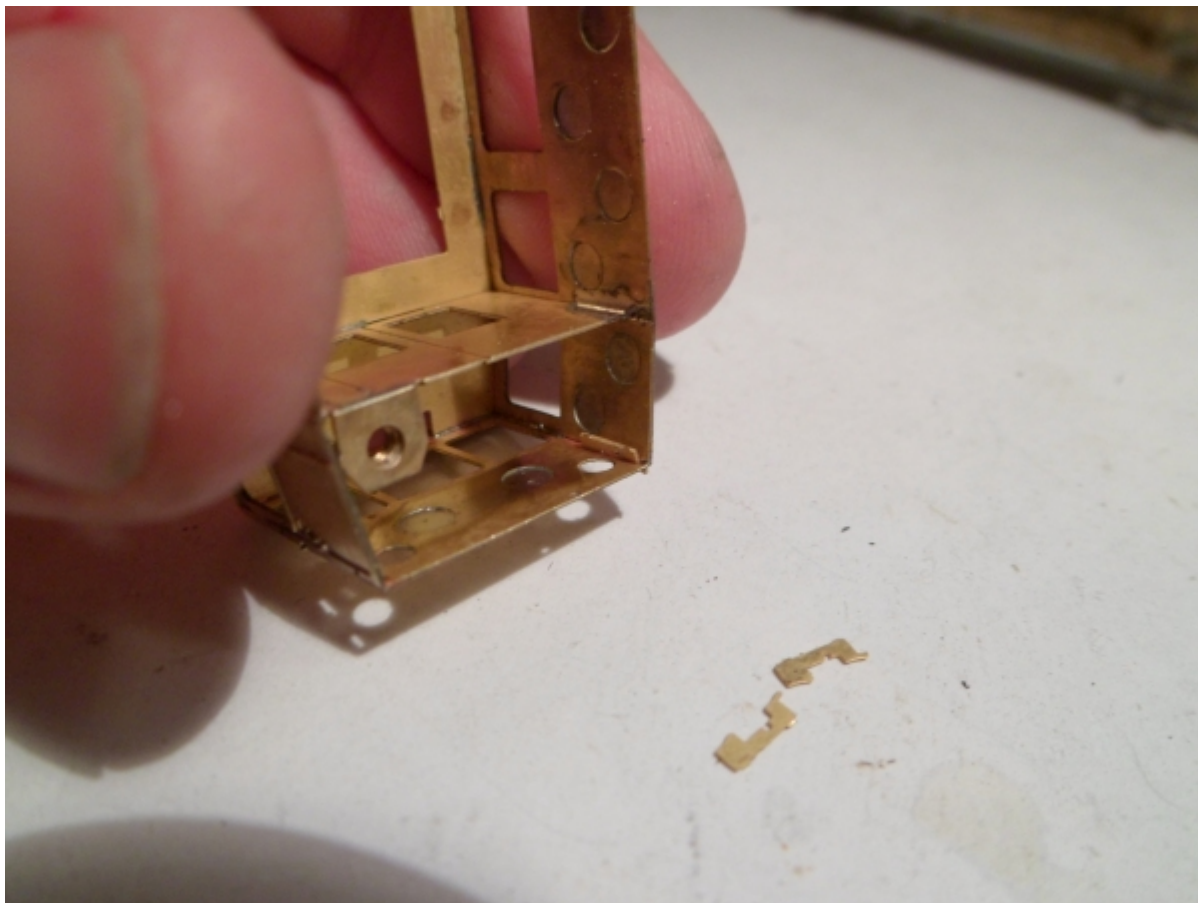
Ohnuté bočnice přiletujeme do zámků ve střeše. Zámky jsou širší, bočnice je třeba usadit k vnější straně zámků, této poloze odpovídá i šířka přepážek, takže to není nic složitého. Dle potřeby dotvarujeme ohnuté konce bočnic dle tvaru střechy. Letujeme opět pouze kapkami cínu, prozatím jsem neletoval bočnice k přepážkám.



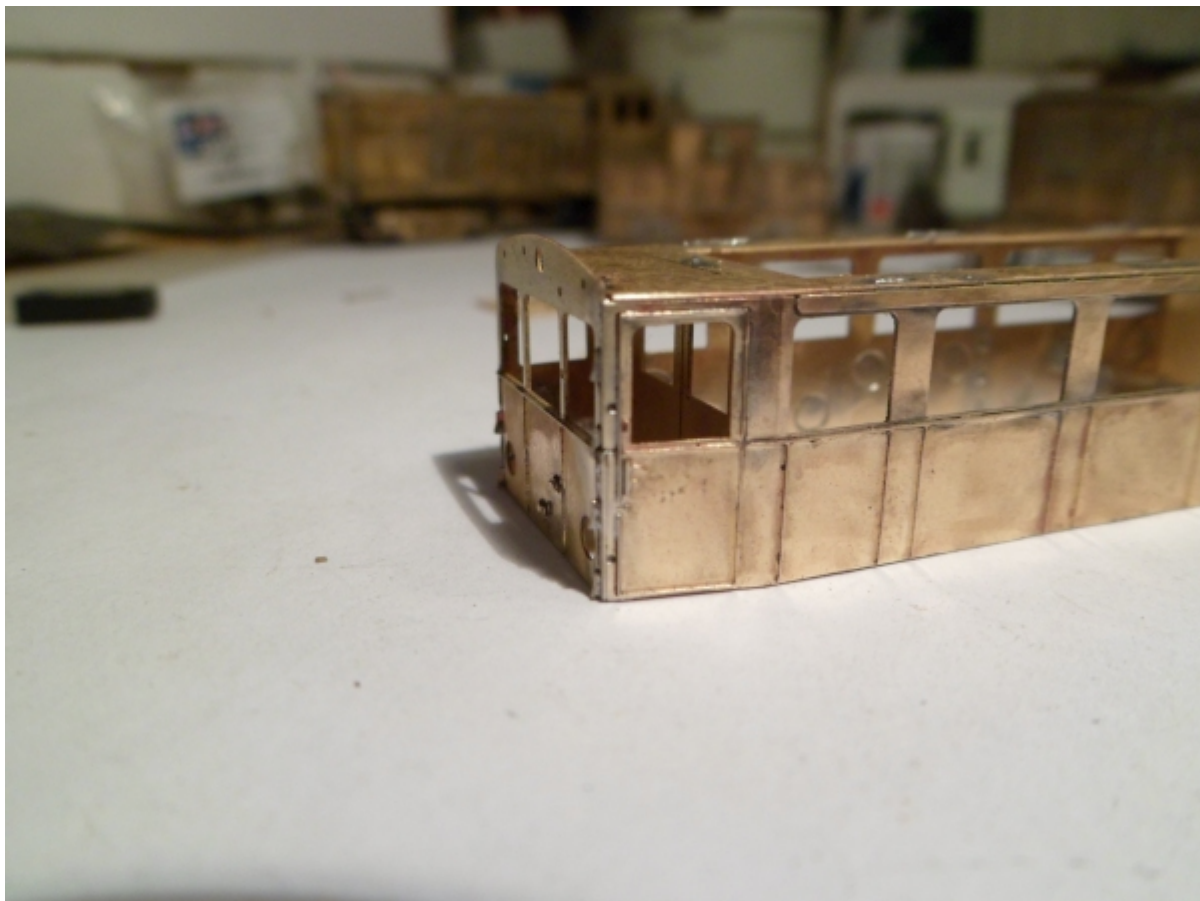
Dále se přiletují čela. Horní polovina přijde mezi bočnice, spodní naopak před bočnice. Vodorovná lišta tvoří drobný zámek. Zatím jsem letoval pouze v horní půlce.



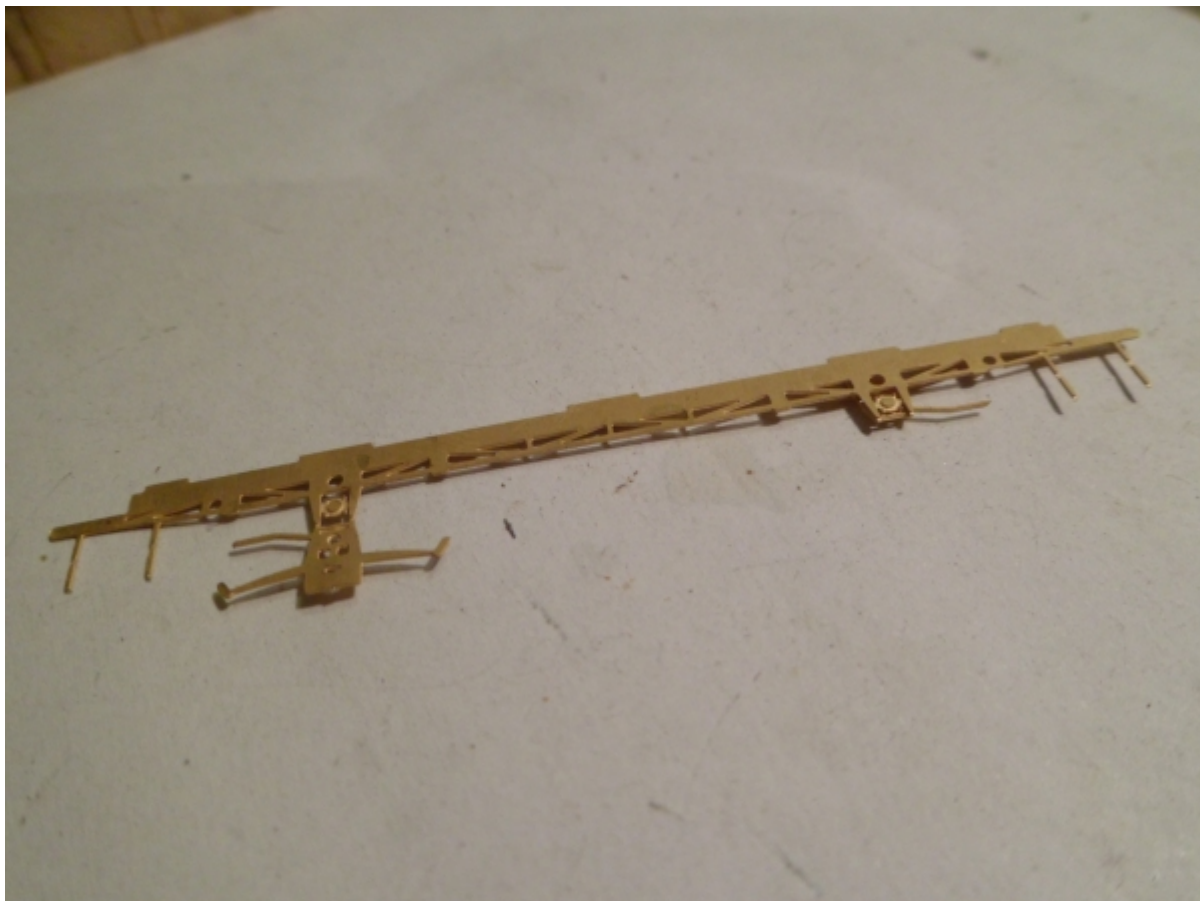
Připravíme si sklopné stupačky – díly 16 , celkem 4ks + případné další pro stupačky až na střechu.



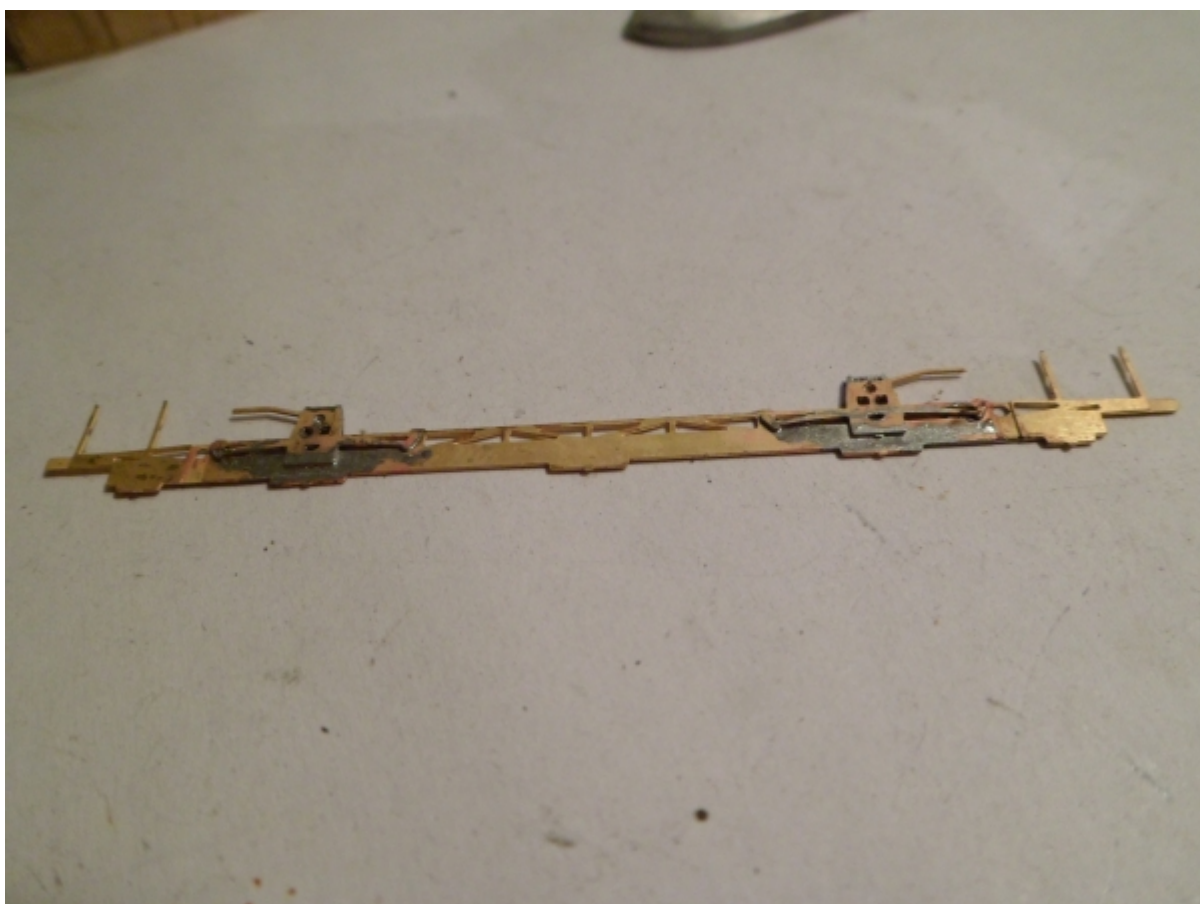
Stupačky se vloží zevnitř skříně do drážek v čele. Nejprve se zahákne spodní stupačka a následně se horní vtlačí do drážky. Vše se spolu proletuje, tím se zároveň přiletuje i spodní polovina čel.



Dále si připravíme díly podélníků 9. Ohneme zesílení rozsoch, ohýbá se drážkou ven. Budeme-li stavět vůz první série, tak je dále třeba odstranit krajní držáky stupaček.



Ohnuté rozsochy se odzadu proletují.



Dále se pokračuje druhou vrstvou rámu, díly 10. Díl 10-X je plnostěnný rám pro první sérii, 10-Y je příhradový rám pro druhou sérii.



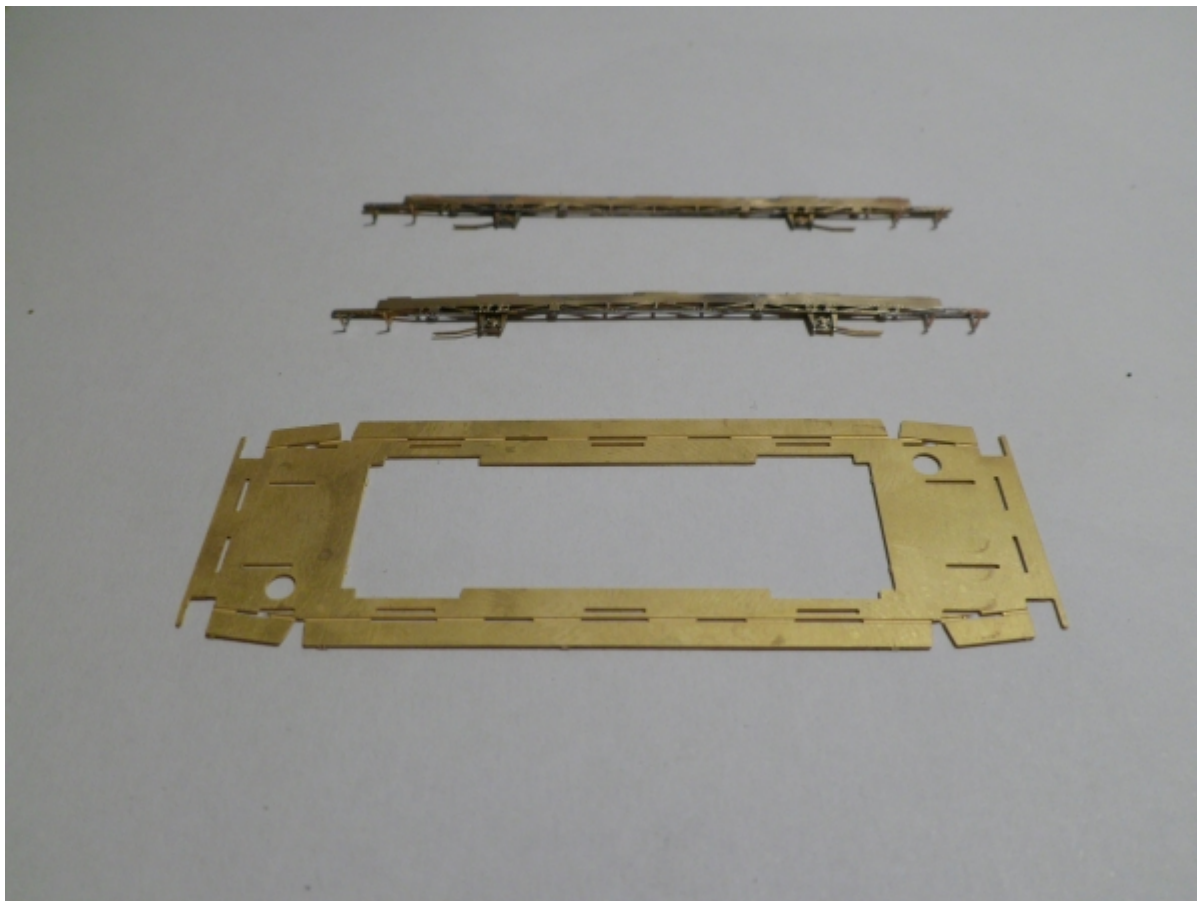
Obě vrstvy sletujeme a ohneme držáky stupaček do pravého úhlu, ohyb zpevníme cínem.



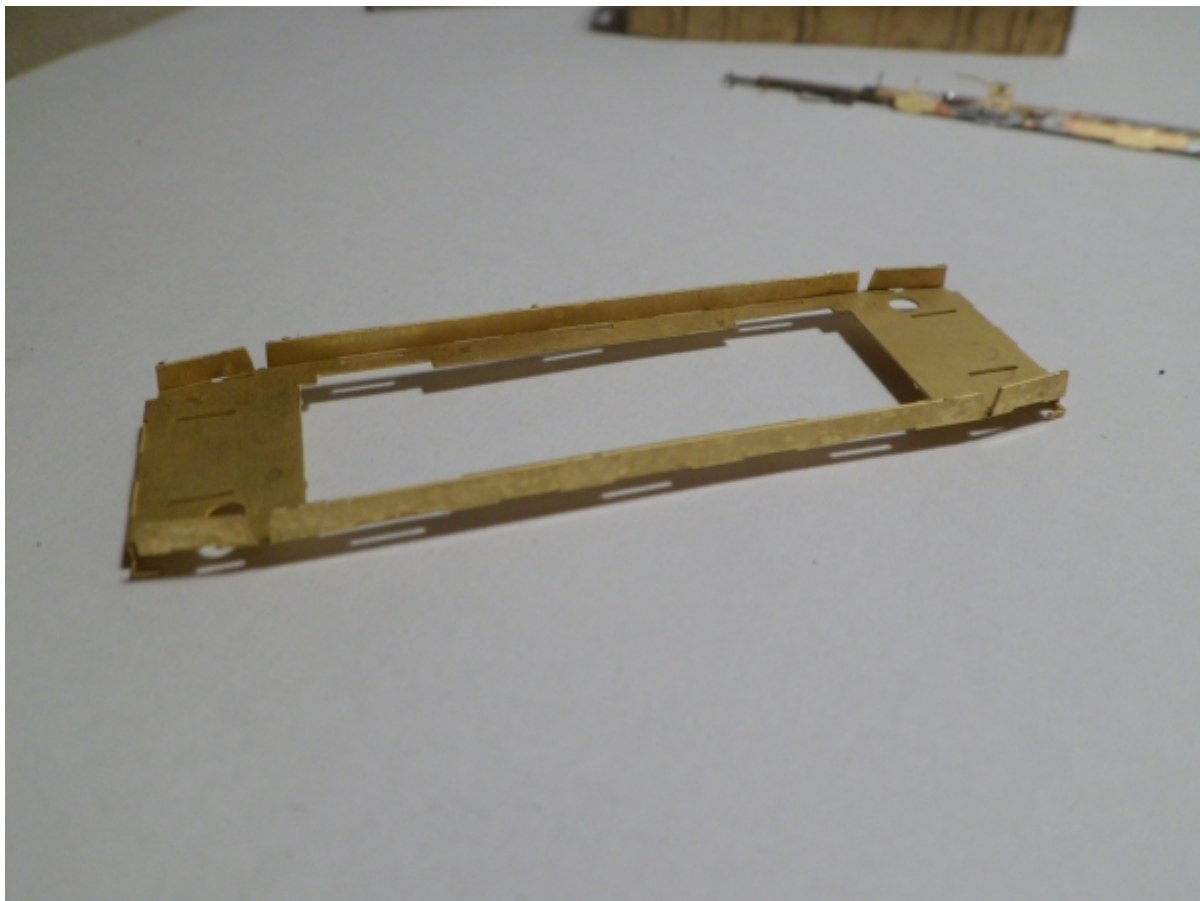
Následující fotka plnostěnného rámu je vypůjčená ze stavby vozu CDv, oproti M120.2 zde chybí držáky pískovacích trubek. Je vidět odstraněná krajní vzpěra stupaček.



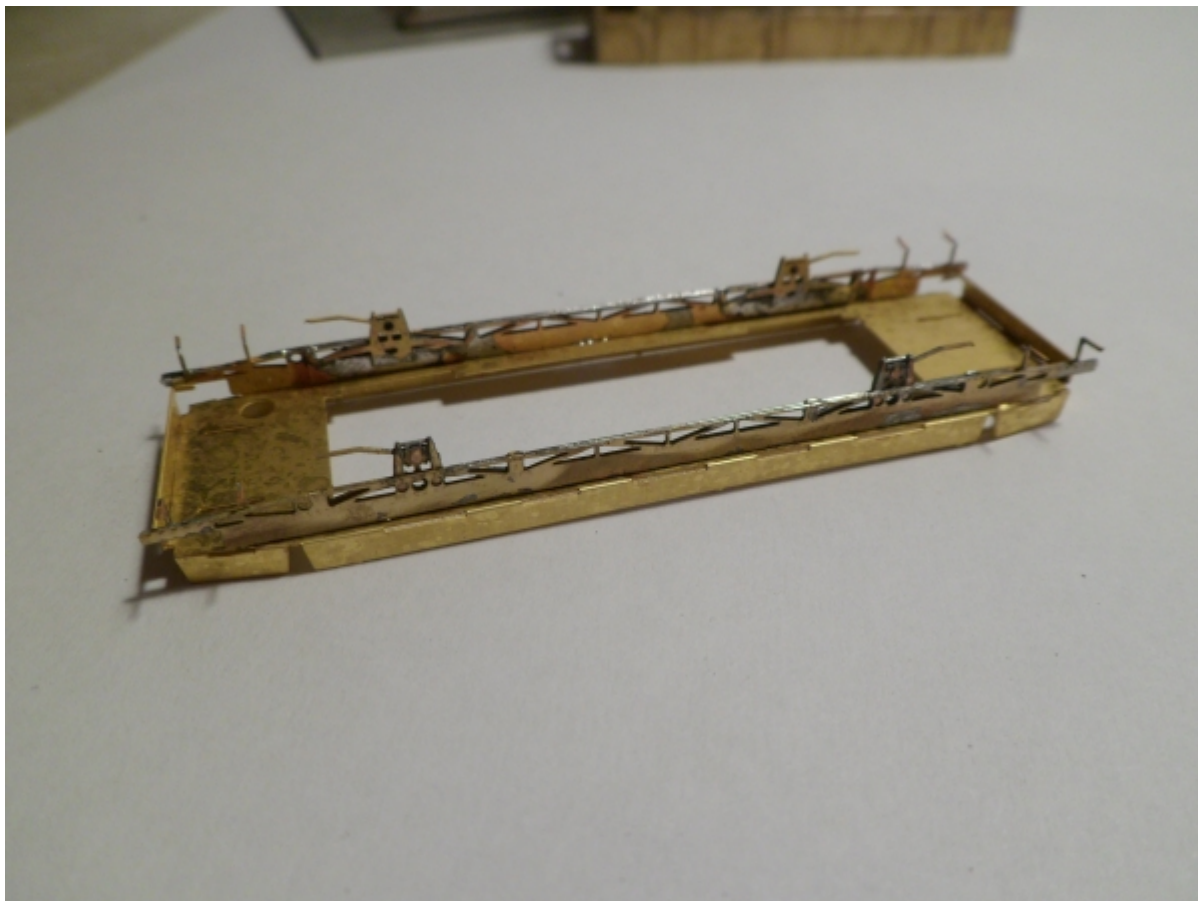
Druhý podélník se zpracuje totožně, dále si připravíme podlahu – díl 8.



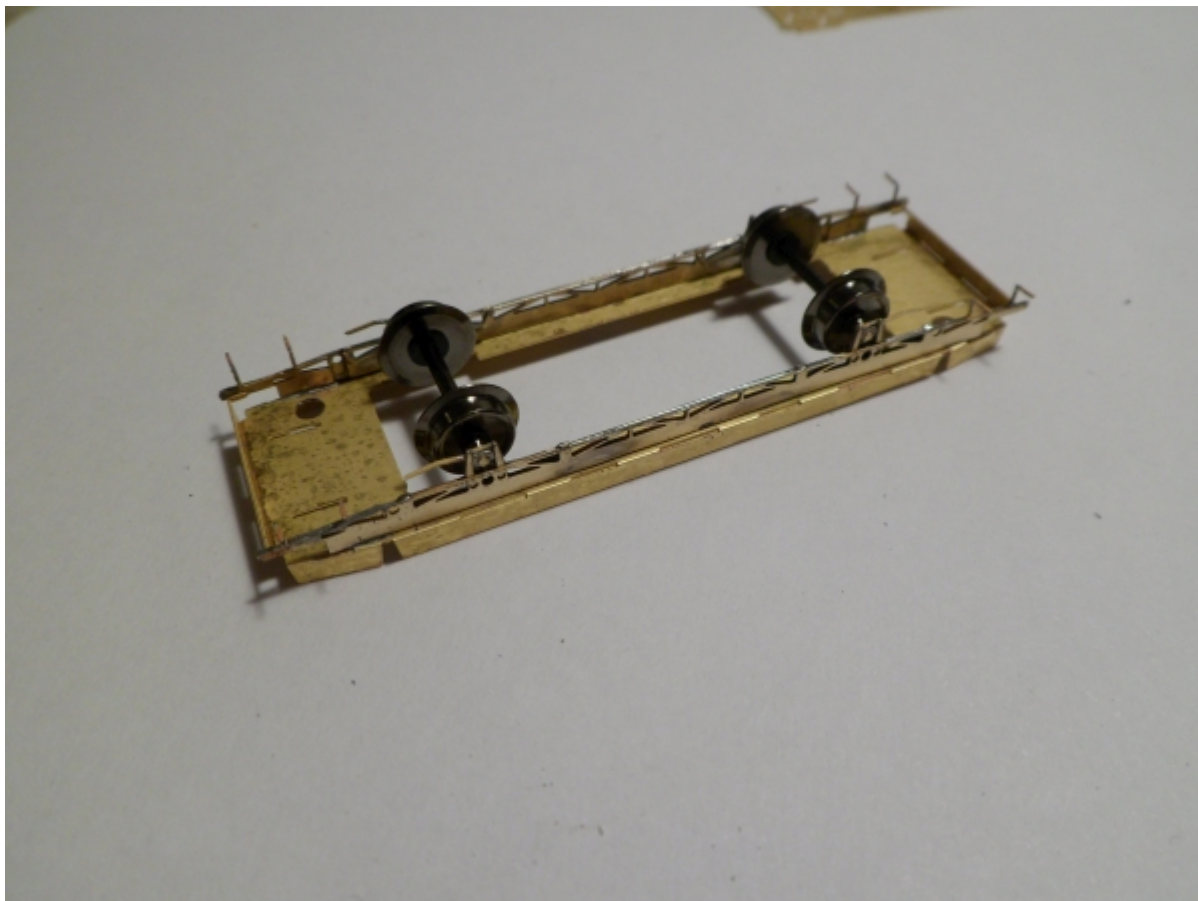
Nejprve ohneme čela rámu o 90° dolů a poté na čelech úzké praporky. Rám s ohnutými čely se musí na délku vejít do skříně mezi čela. Doporučuji to vyzkoušet v tomto stavu alespoň přiložením a v případě, že se nevejde tak ještě upravit ohyb, později by to bylo náročnější. Dále se ohnou boku rámu směrem vzhůru, Boky slouží jako výztuha podlahy a kdyby někdo chtěl, tak je lze i úplně odstranit... Každopádně já je určitě ponechám, jejich přihnutím lze i vymezit stranovou vůli mezi pojezdem a karoserií.



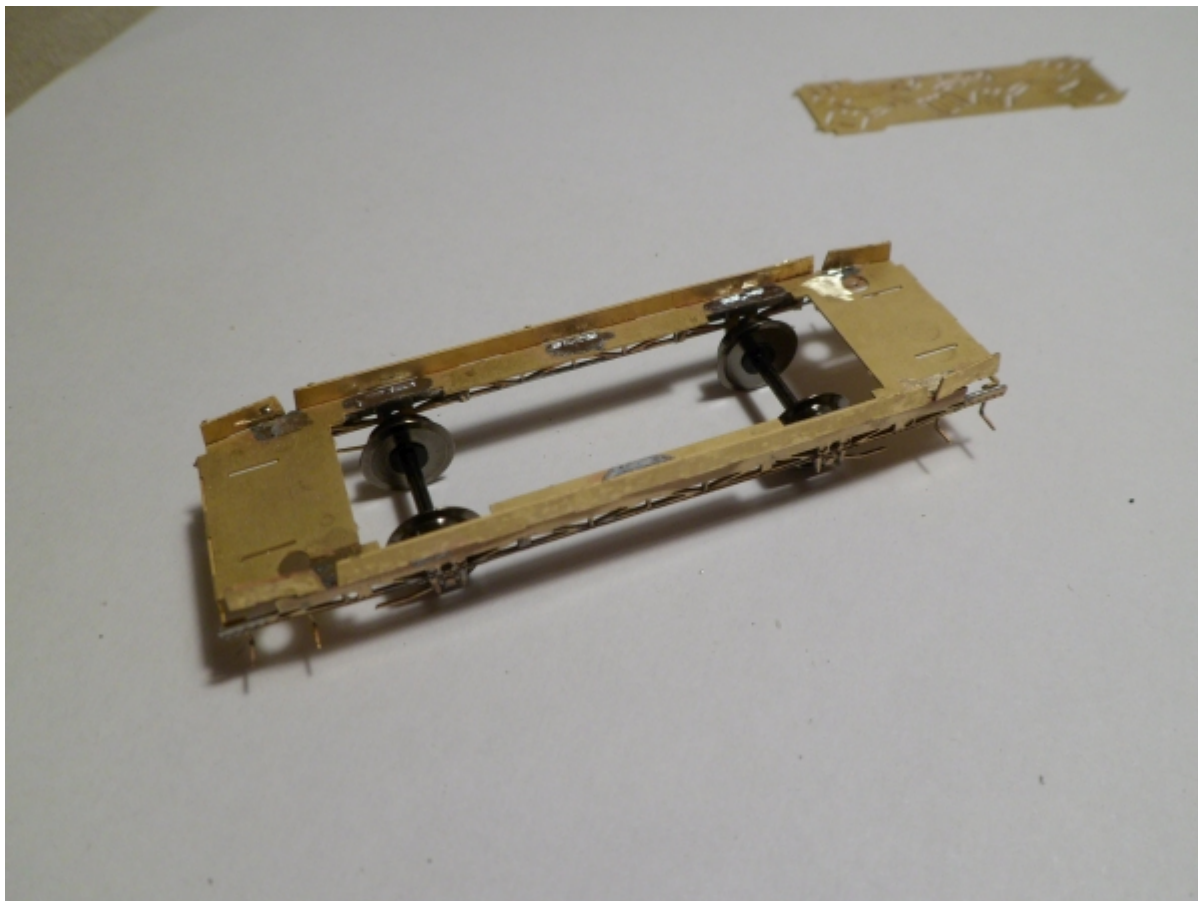
Hotové podélníky vsadíme do podlahy a bodově přiletujeme za střední zámek.



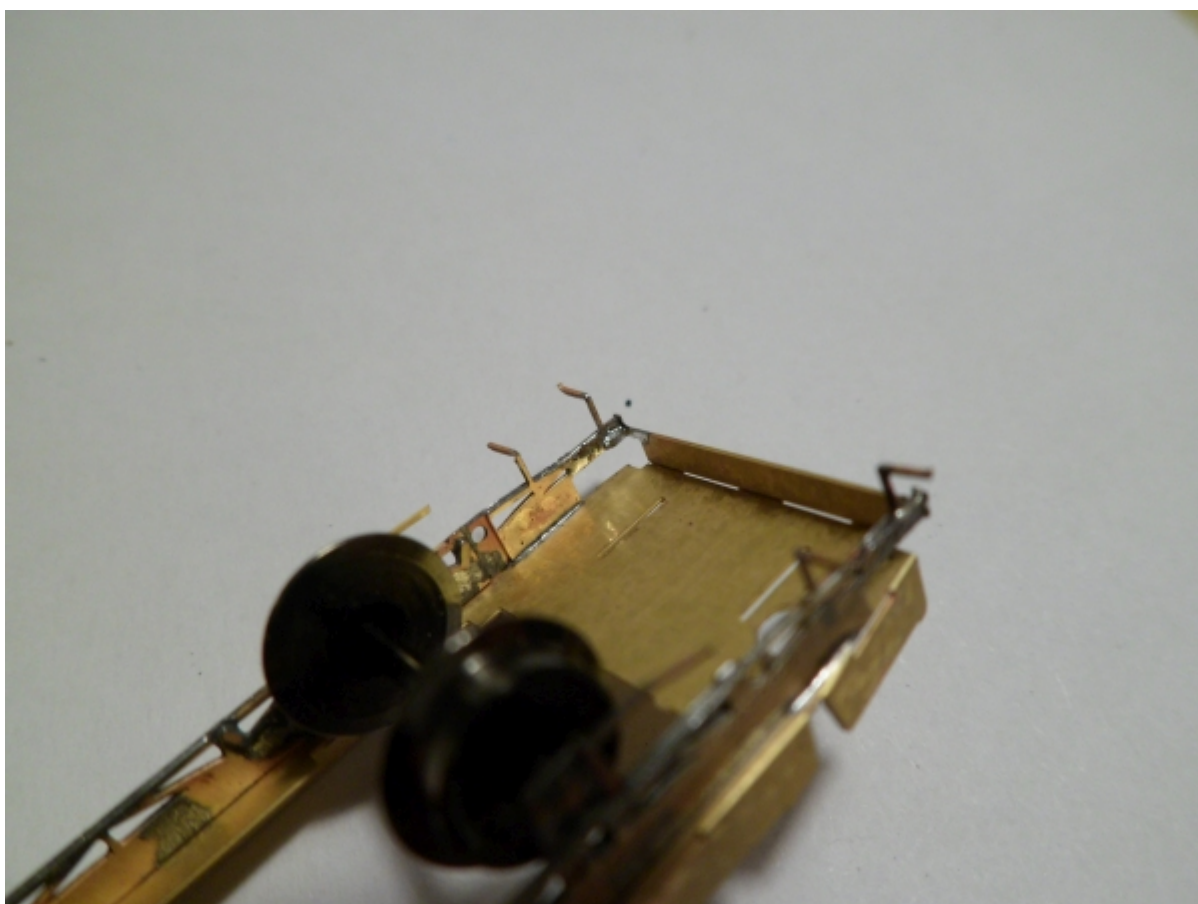
Do uložení vložíme dvojkolí 7mm a podélníky celkově vyrovnáme. Důlky jsou velmi mělké, takže je třeba si se správnou polohou podélník trochu pohrát...



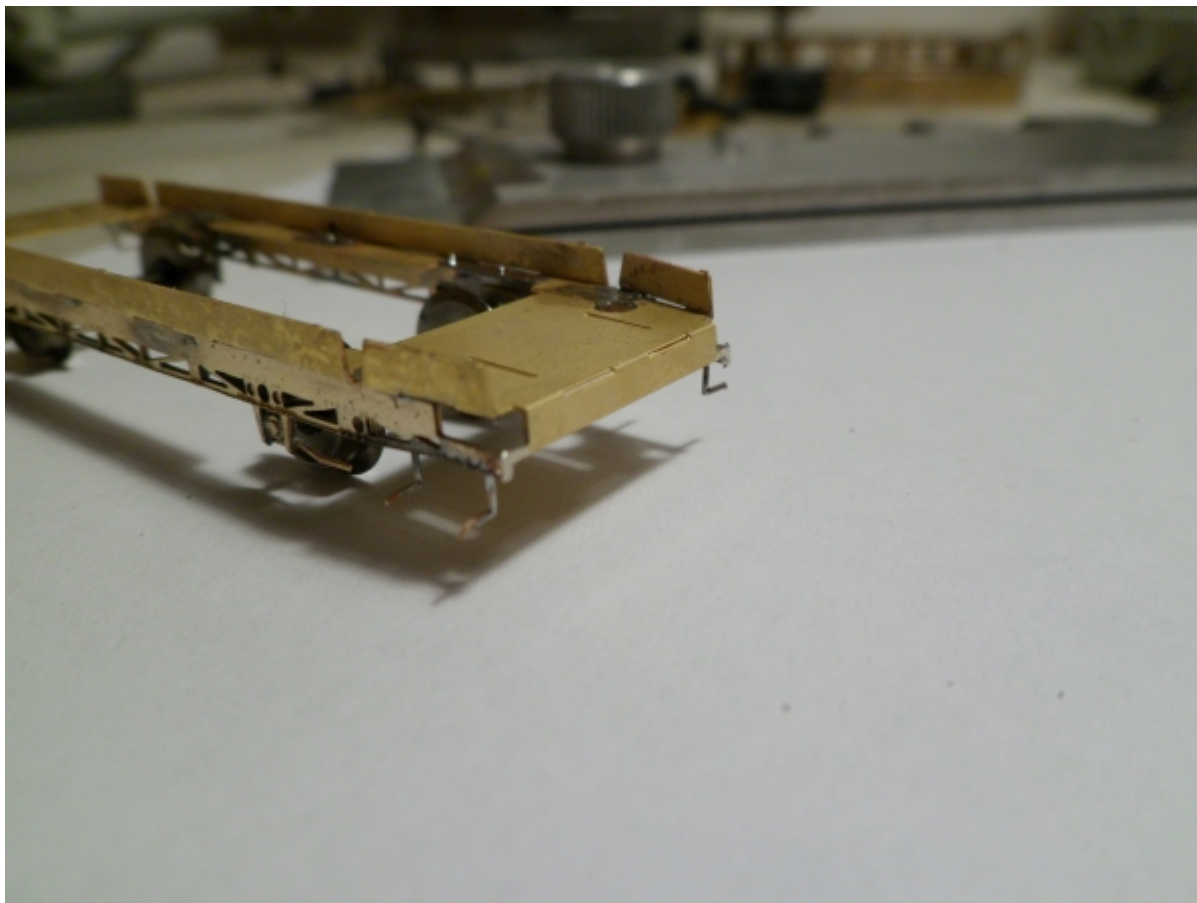
Když se kola volně točí a vůz stojí na všech 4 kolech tak podélníky přiletujeme i v dalších zámcích.



Konce podélníků se malým praporkem sletují s čelníkem.



Po vložení sestaveného pojezdu musí skříň dosednout na konce podélníků. Přesah čela rámu pod skříní je správně a musí být všude stejný. Podélníky jsou trochu delší než skříň, pro vůz první série ponecháme podélníky zatím delší, u příhradového rámu přesahy podélníků přes čelo zabrousíme do roviny.



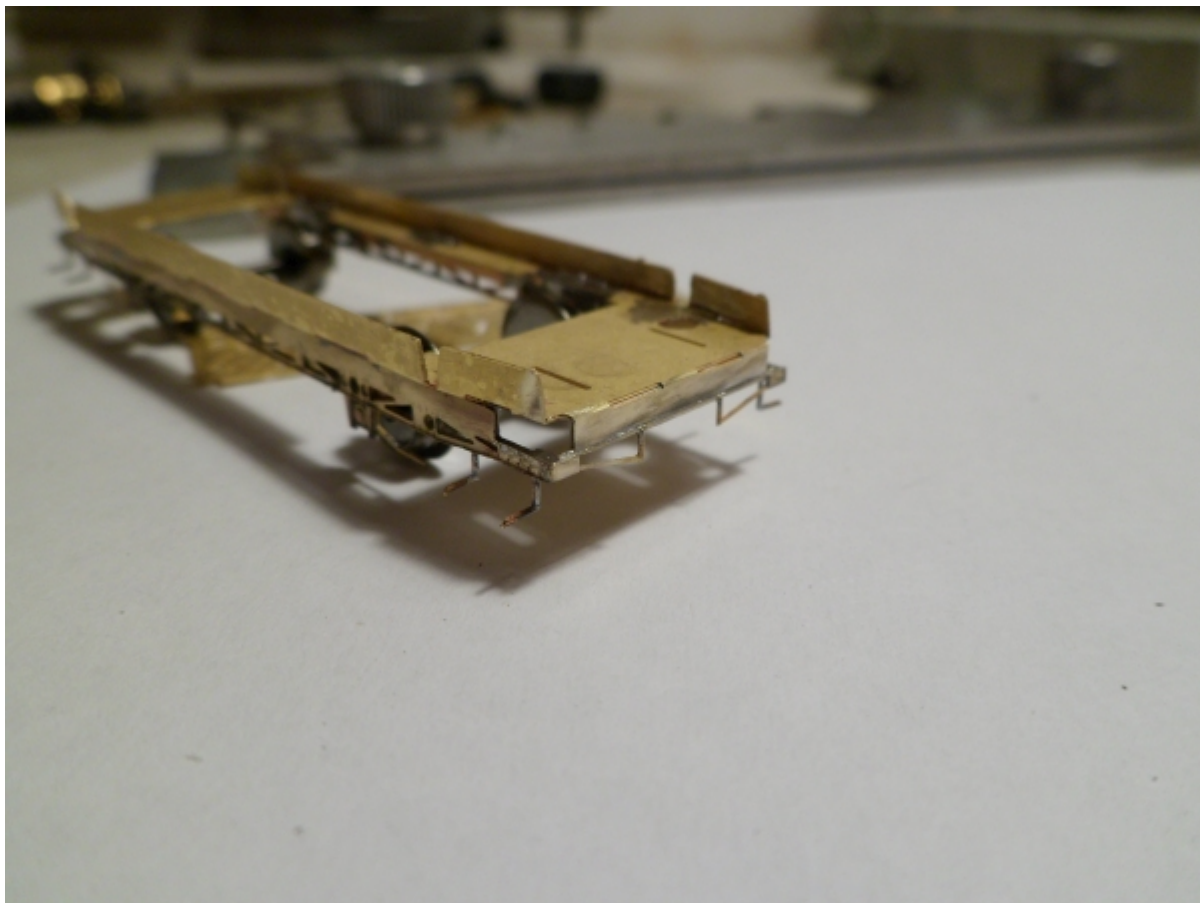
Pokračujeme druhou vrstvou čelníků. Díly 11-X jsou pro vůz první série.



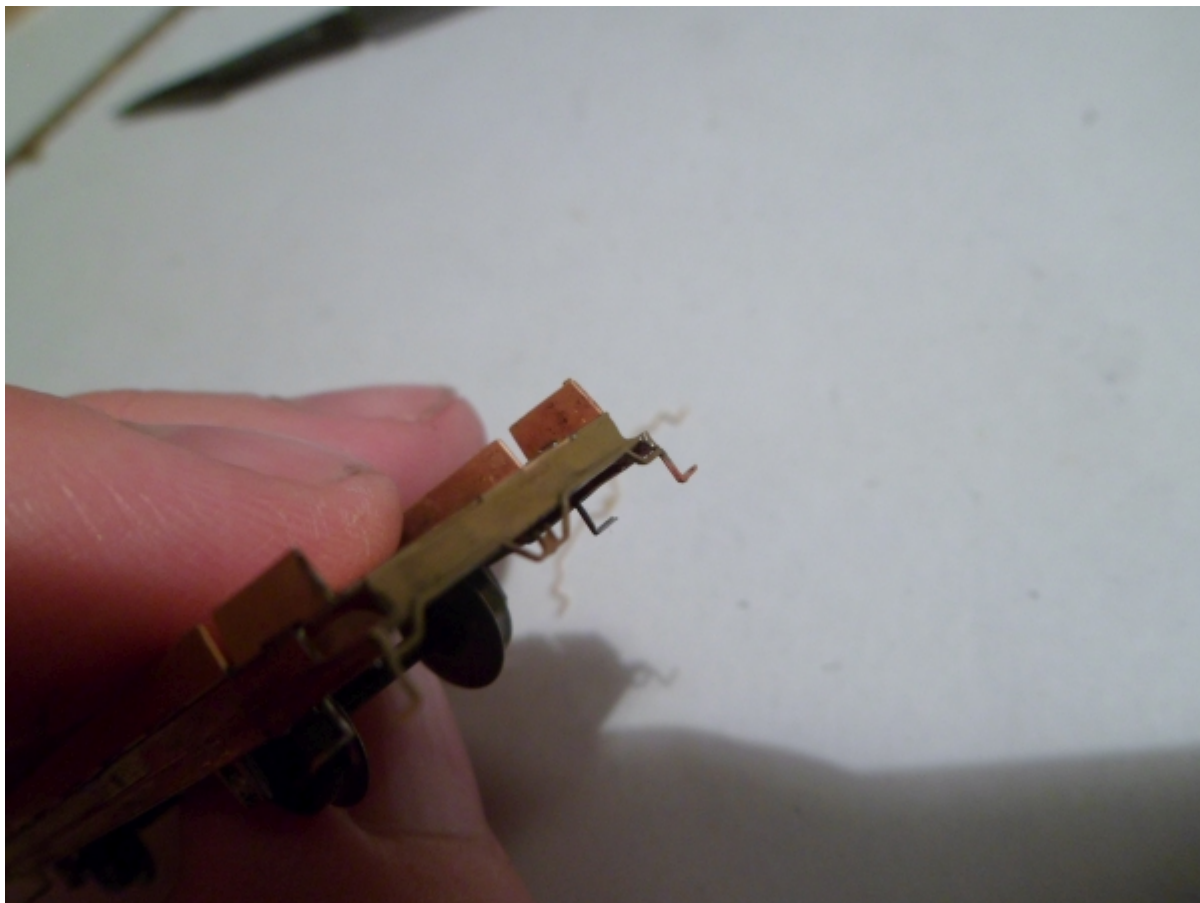
11a-Y a 11b-Y. Pro vůz druhé série. Díl 11a-Y je modelový čelník, nepůjdou však osadit šachta a spřáhlo del NEM. U dílu 11b-Y jsem trochu popustil uzdu fantazii a čelo upravil, tak aby byl výřez pro spřáhlo a zároveň si čelník zachoval něco z charakteristického tvaru. Já budu osazovat spřáhla z obou stran vozů, takže použiji díl b.



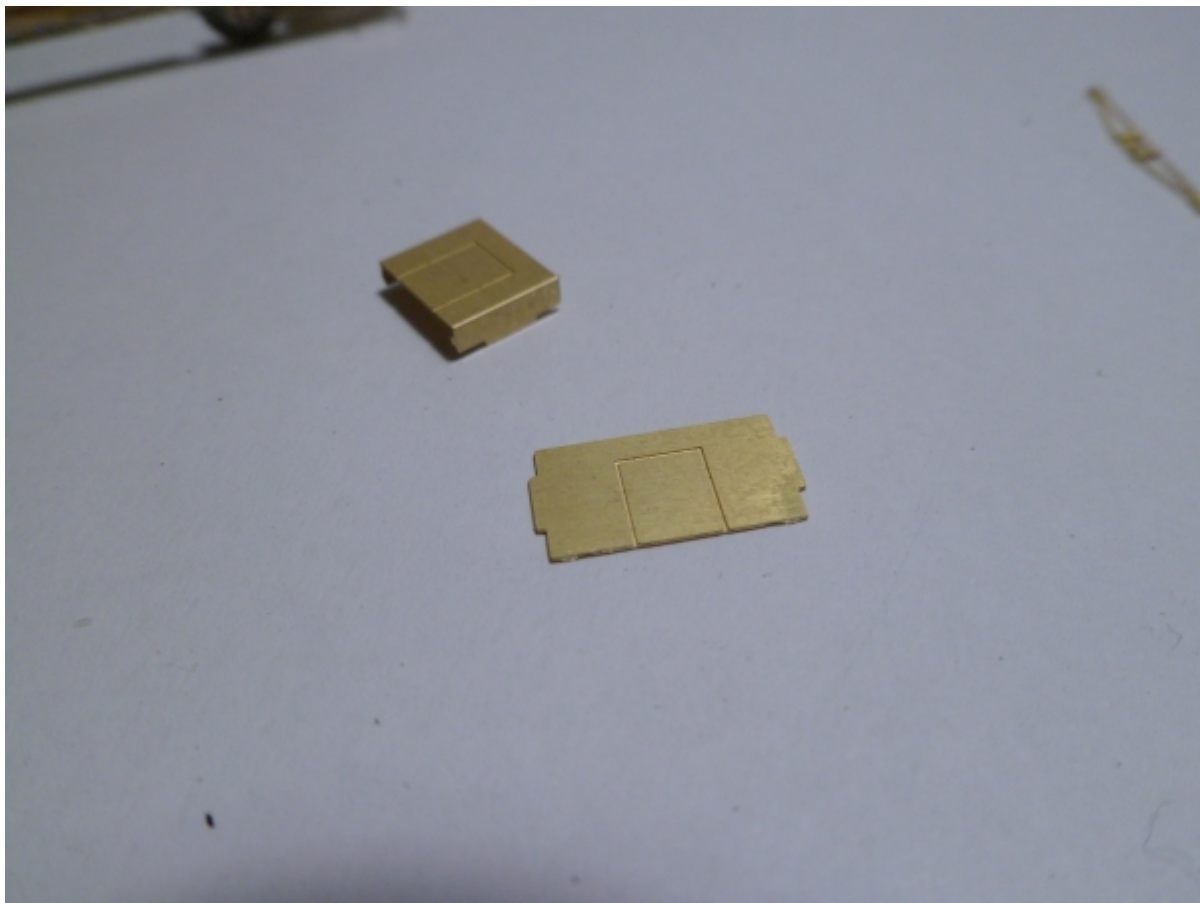
Díly 11 se přiletují na hranu čelníku přečnívající pod skříň, polohu je vhodné vyzkoušet s nasazenou skříní. U vozů druhé série čelník překrývá podélníky, proto se předem zabrušovaly do roviny.



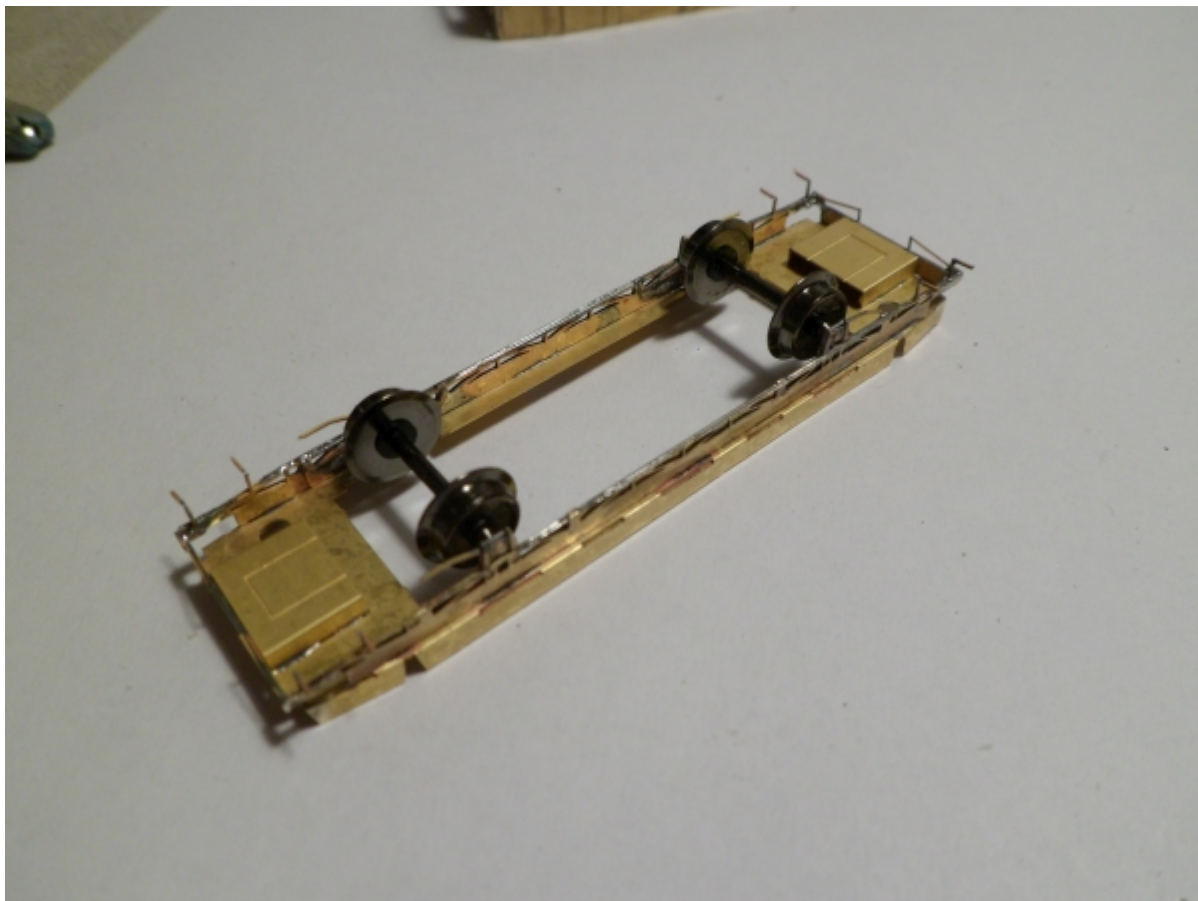
Čelník pro vůz první série obsahuje držáky stupaček. Po přiletování na místo se zkrátí přečnívající konce podélníků do roviny s čelem.



Kdo bude používat PEH0 šachtu, tak si připraví díl 15 – podložku pro její ustavení. Boky patří ohnout.



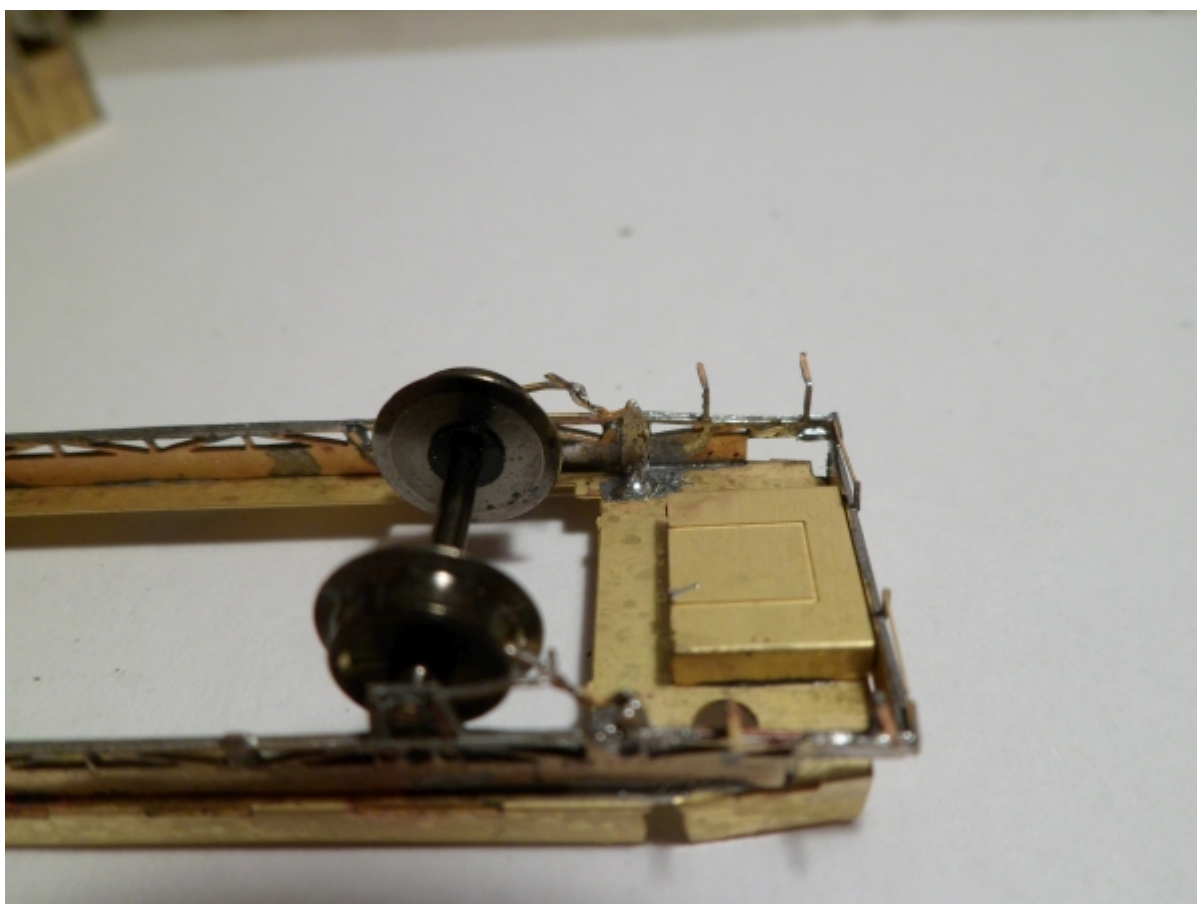
Podložky se naletují do zámků v podlaze, při letování je dorazíme k čelu vozu. Vyleptaný obdélník určuje polohu šachty vzhledem k čelu.



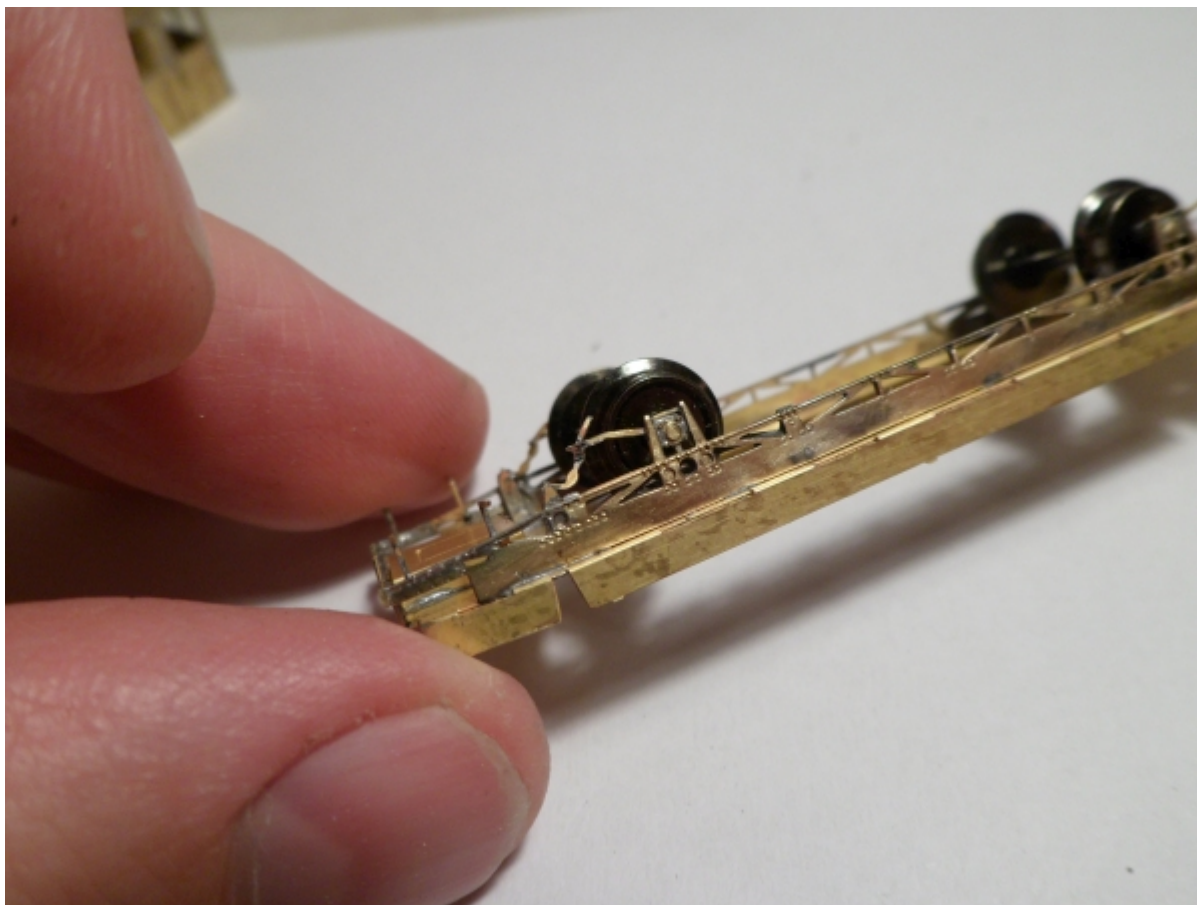
Dále si připravíme písečníky – díly 13. 2ks v levém provedení a 2ks v pravém. Díly přehneme 2x o 180° drážkou ven a proletujeme.



Písečníky vletujeme do vybrání na vnitřní straně podélníků.



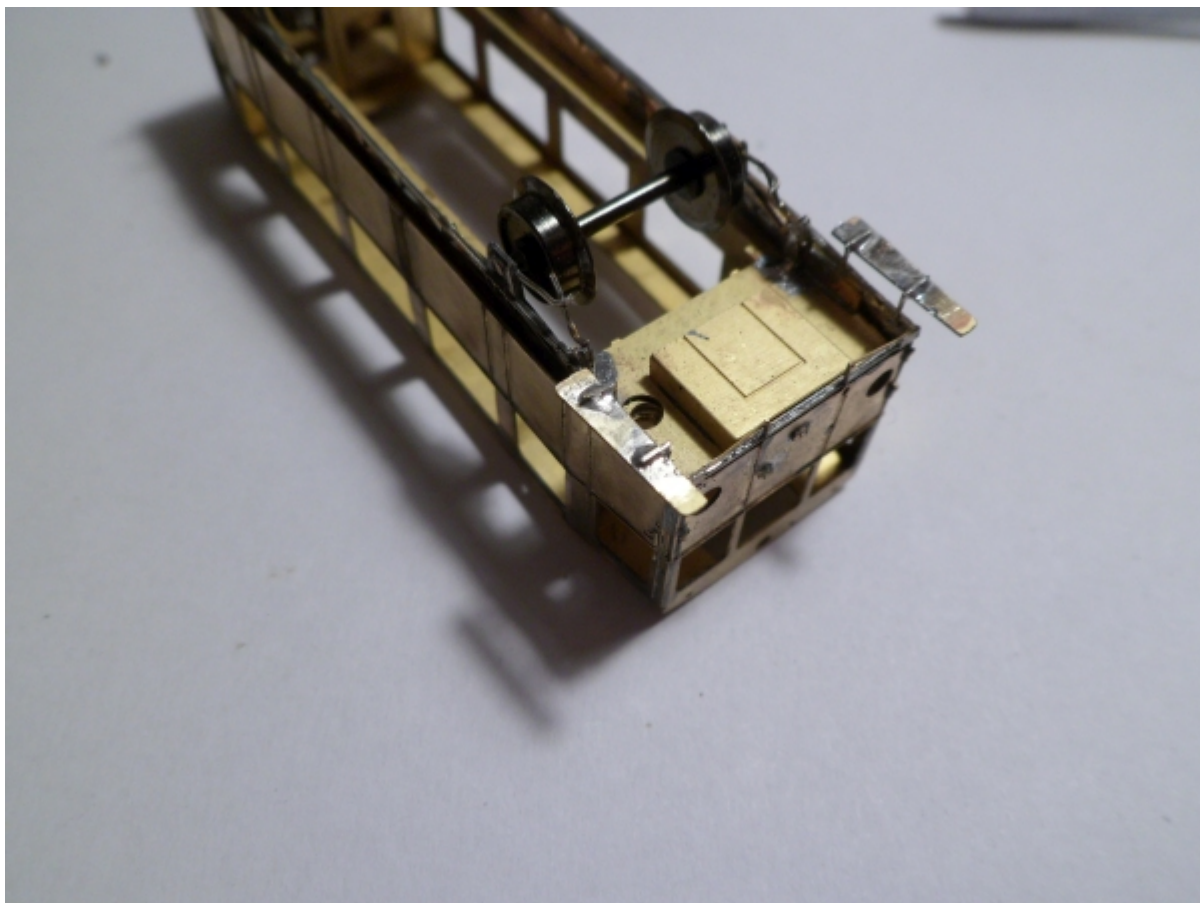
Pískovací trubku přihneme k disku kola a v místě „vlnky“ okolo ní zahneme držák, jež je součástí základní vrstvy rámu a proletujeme.



Pokračujeme stupačkami. Díly 12. Stupačky jsou v provedení levém a pravém, ze spodní strany jsou vyleptané značky 3 značky pro snazší umístění. V místě značek budou vzpěry stupaček. Pro první sérii s plnostěnným rámem je krajní vzpěra součástí čelníků, použije se tedy krajní značka na stupačkách. U druhé série s příhradovým rámem se použije značka blíže ke středu stupačky.



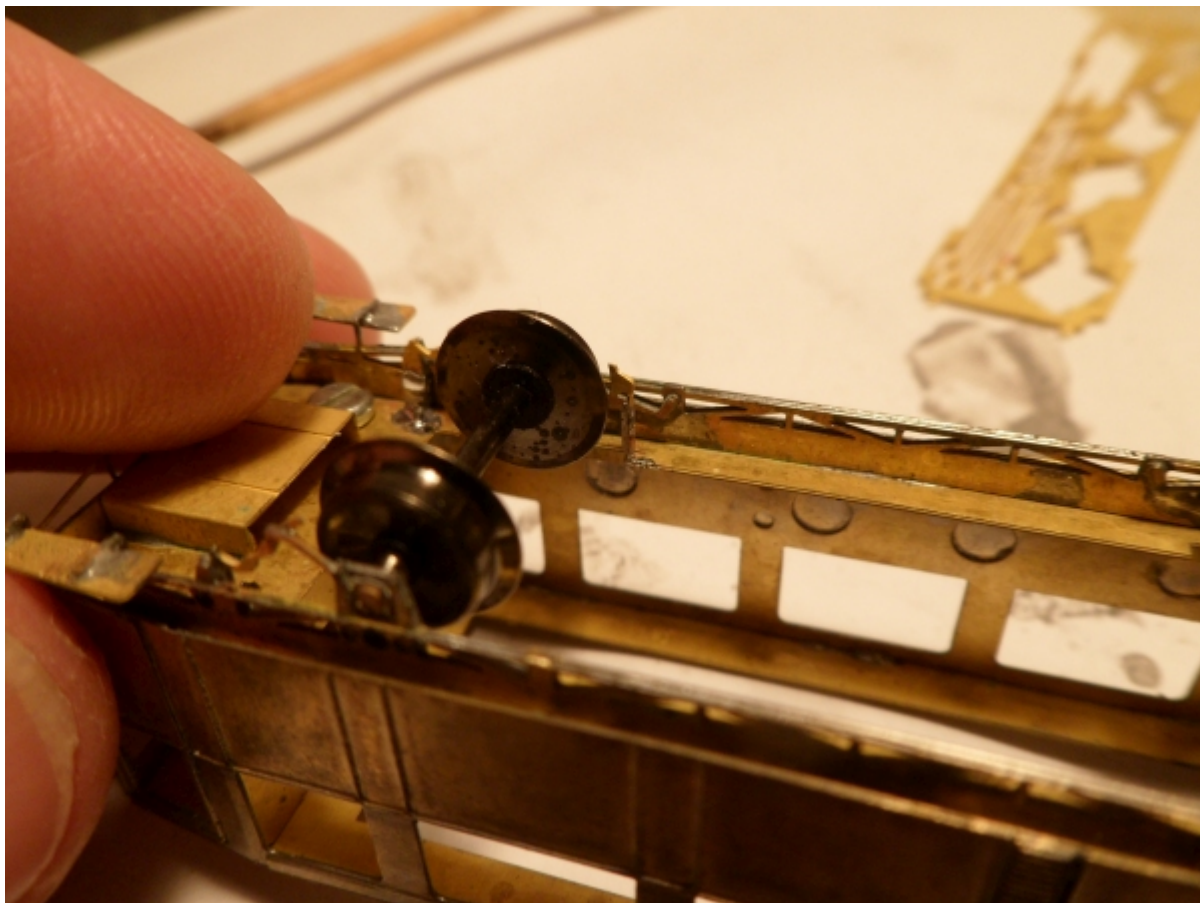
Varianta s příhradovým rámem.



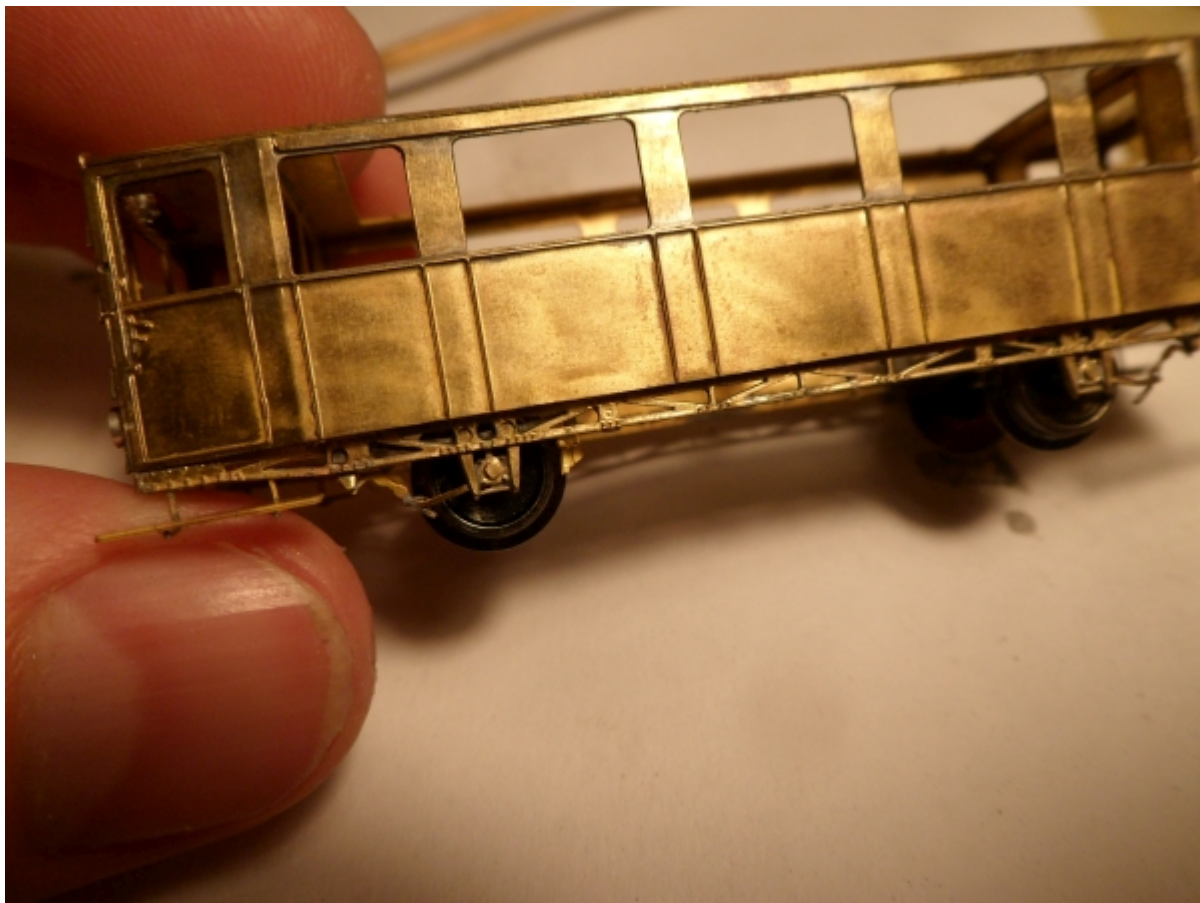
Jako poslední osadíme na rám brzdové zdrže – díly 14. Opět 2x levé provedení a 2x pravé. Díl opět 2x přehneme drážkou ven a proletujeme.



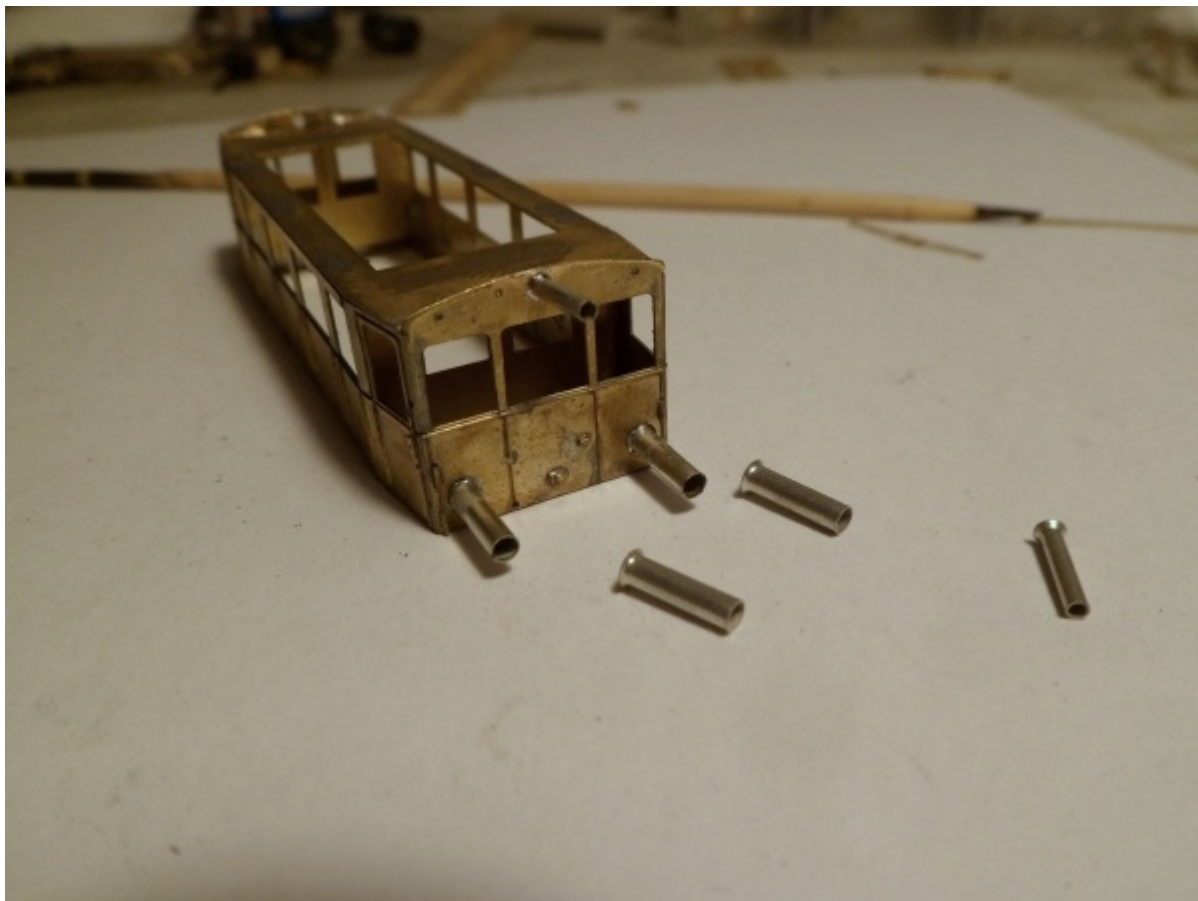
Umístíme přesně na roh plechu před vybráním pro kola – vždy pouze na straně ke středu vozu.



Při umístění přesně na roh je poloha špalků ke kolům minimální, ale stále v provozu spolehlivá.



Po dokončení rámu jsem se vrátil ke skříní vozu. Z elektrikařských dutinek se zhotoví reflektory. Reflektory počítají s použitím dutinek $1,5\text{mm}^2$, pro horní světlo se použije dutinka $0,5\text{mm}^2$. V případě použití jiných trubiček je průměr pro reflektory $2,2\text{mm}$ a pro horní světlo $1,4\text{mm}$.



Dutinky zakrátíme a zabrousíme do roviny.



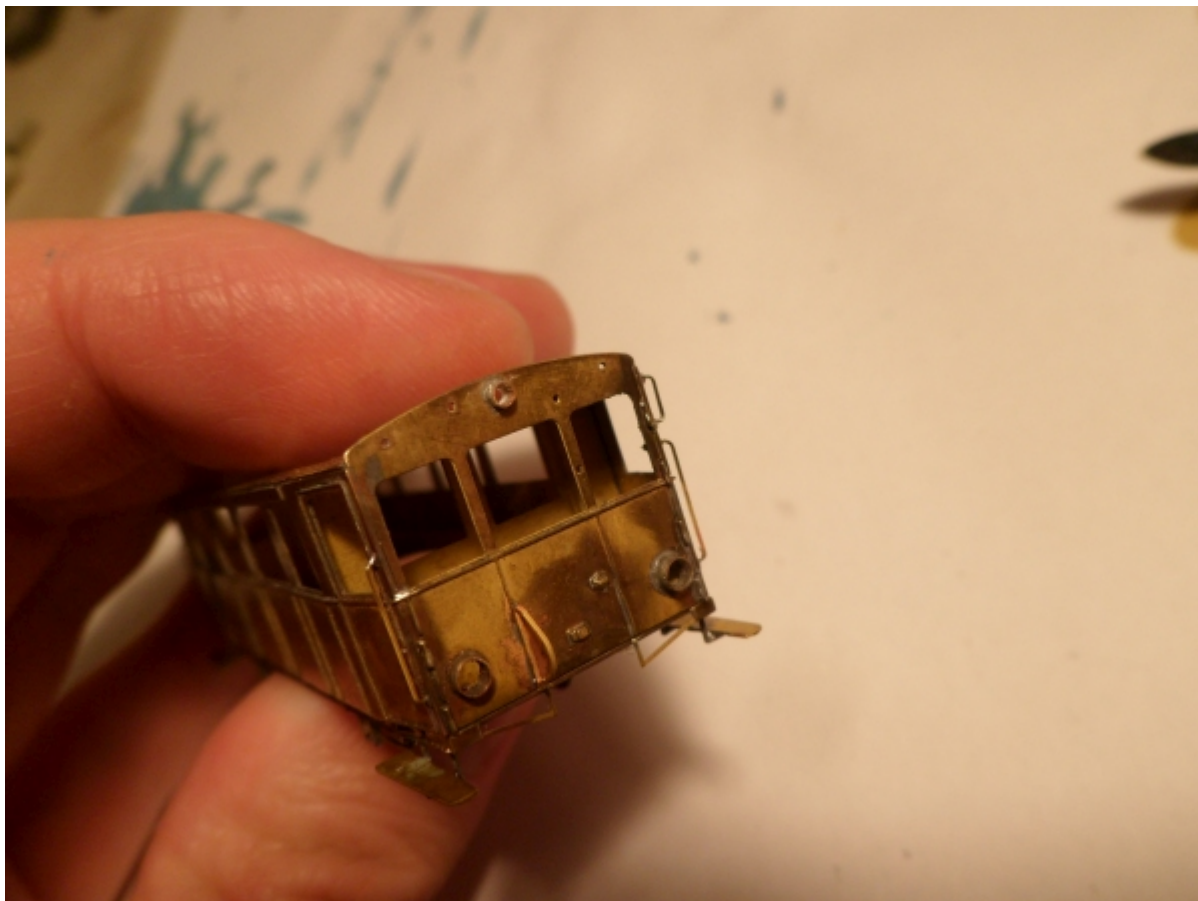
Dále se na rohy skříně osadí madla – díly 22.



Dále brzdové hadice – díly 21.



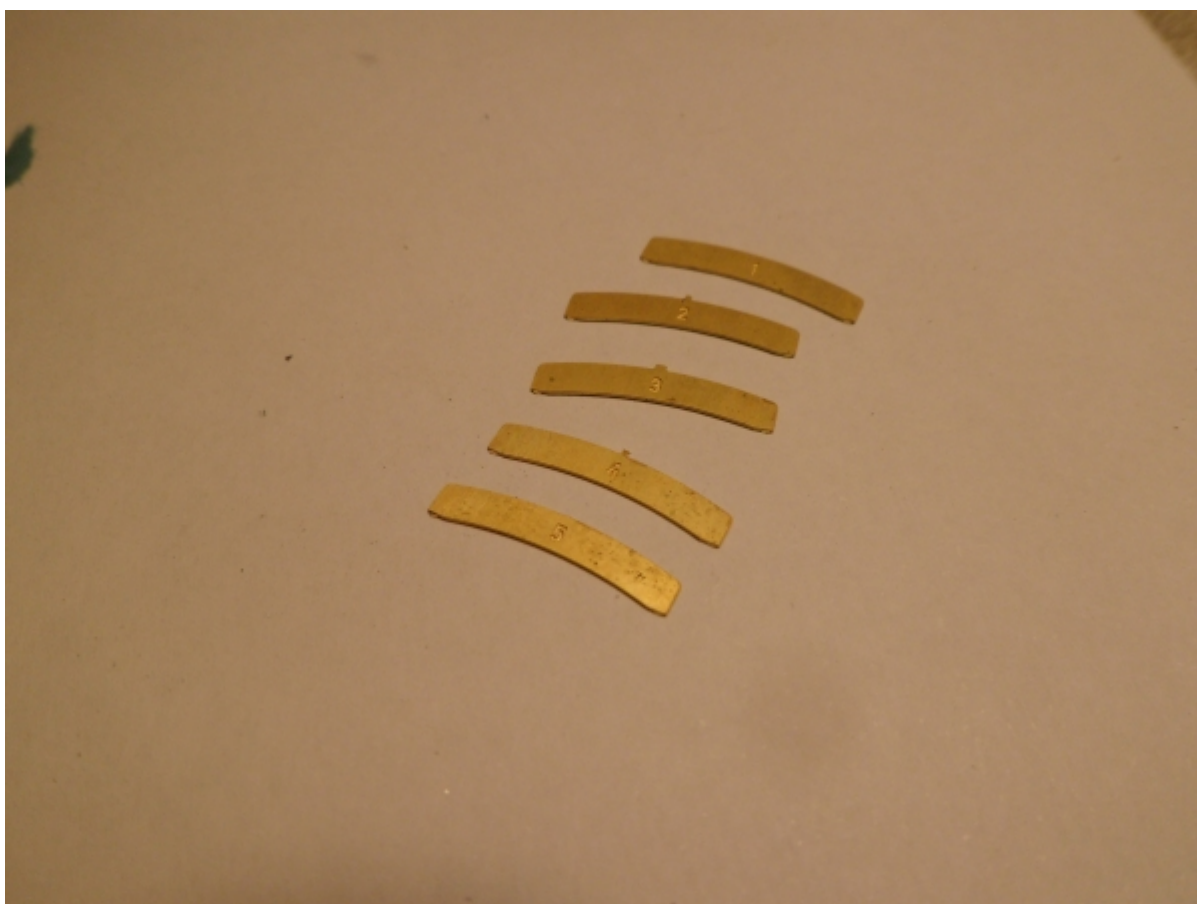
Kdo osadil stupačky pro výstup na střechu, může použít i krátké madlo – díl 23. Pro toto madlo je třeba vyvrtat potřebné otvory.



Dále pokračujeme střechou. Střechu oddělíme z podpůrné konstrukce a spodek zabrousíme do roviny, dle potřeby mírně zabrousíme čela. Popřípadě provrtáme neprůchozí otvory a zahladíme drobné chyby v tiskových vrstvách.



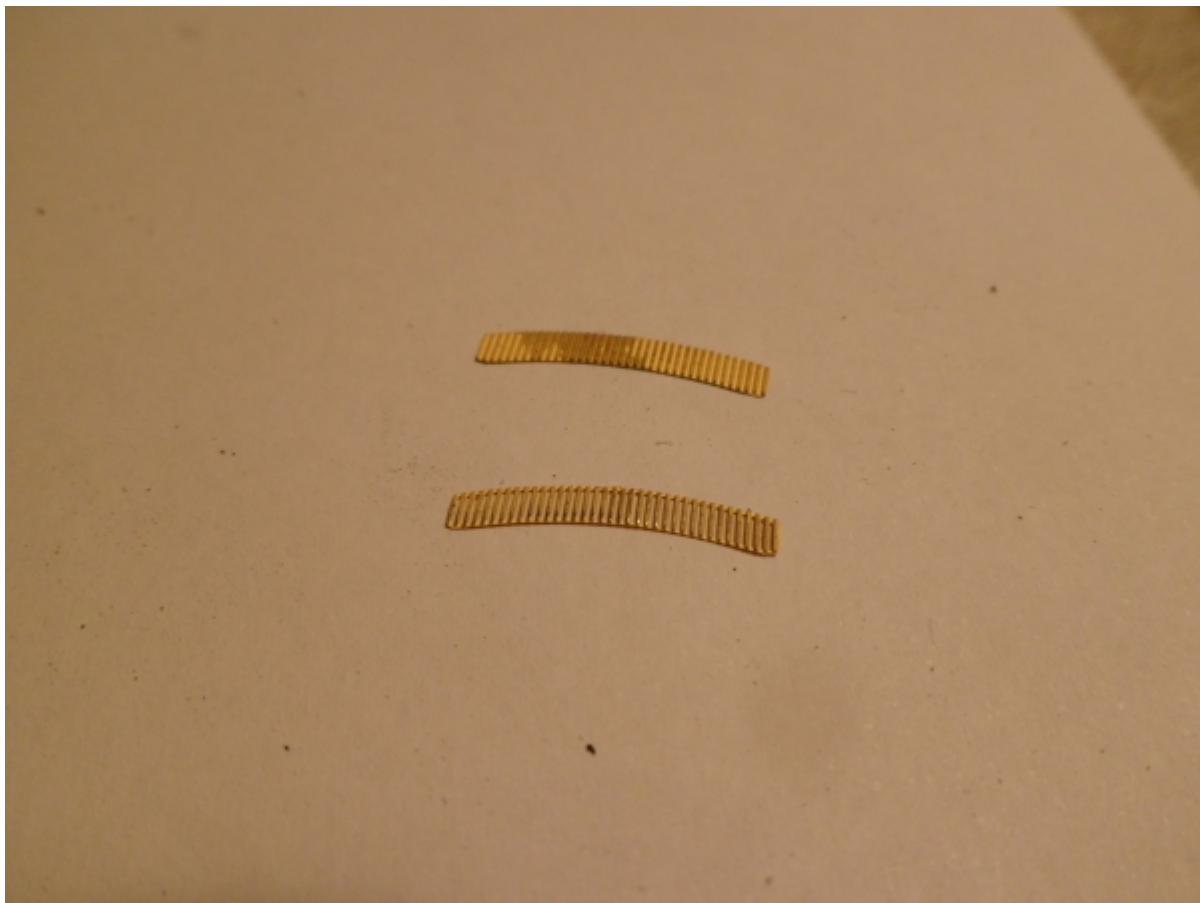
Pokračujeme sestavou chladiče. připravíme si díly 26÷30.



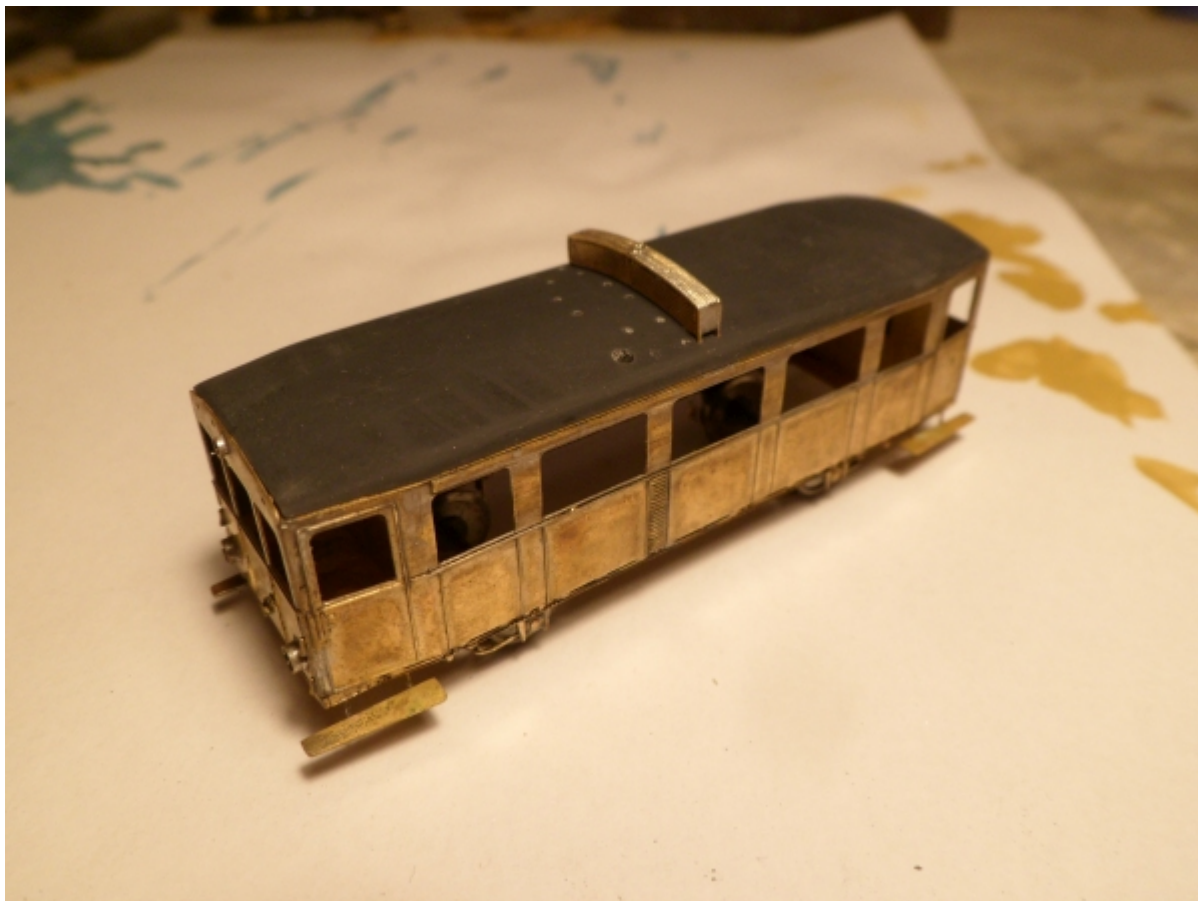
Navrstvíme je na sebe v pořadí dle vyleptaných čísel a proletujeme. Dále si připravíme díly 31. a naletujeme je na základ chladiče.



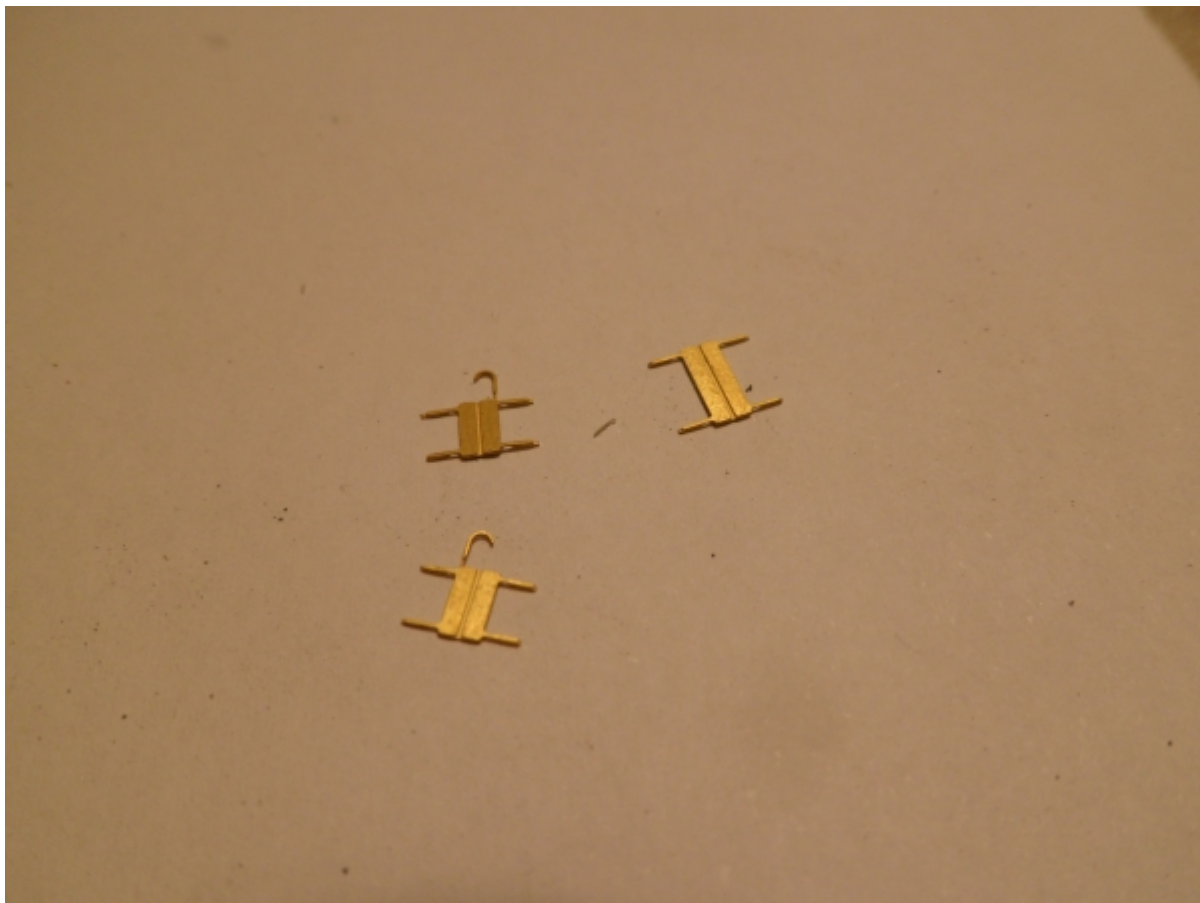
Celek začistíme a zabrousíme na obvodu jednotlivé vrstvy leptu. Na chladič zbývá osadit díl imitující regulační klapky – 33. Díl je ve dvou provedeních 33a s proleptanými klapkami a zjednodušený 33b, bez proleptání, ale odolnější. Já jsem osadil 33a.



Díl se vystředí na jedné straně chladiče a opatrně přiletuje po odvodu. Hotový chladič se zkušebně umístí na střechu. Strana s klapkami patří vzad, tedy na opačnou stranu než budou lávky. Díly střechy zatím nelepíme.



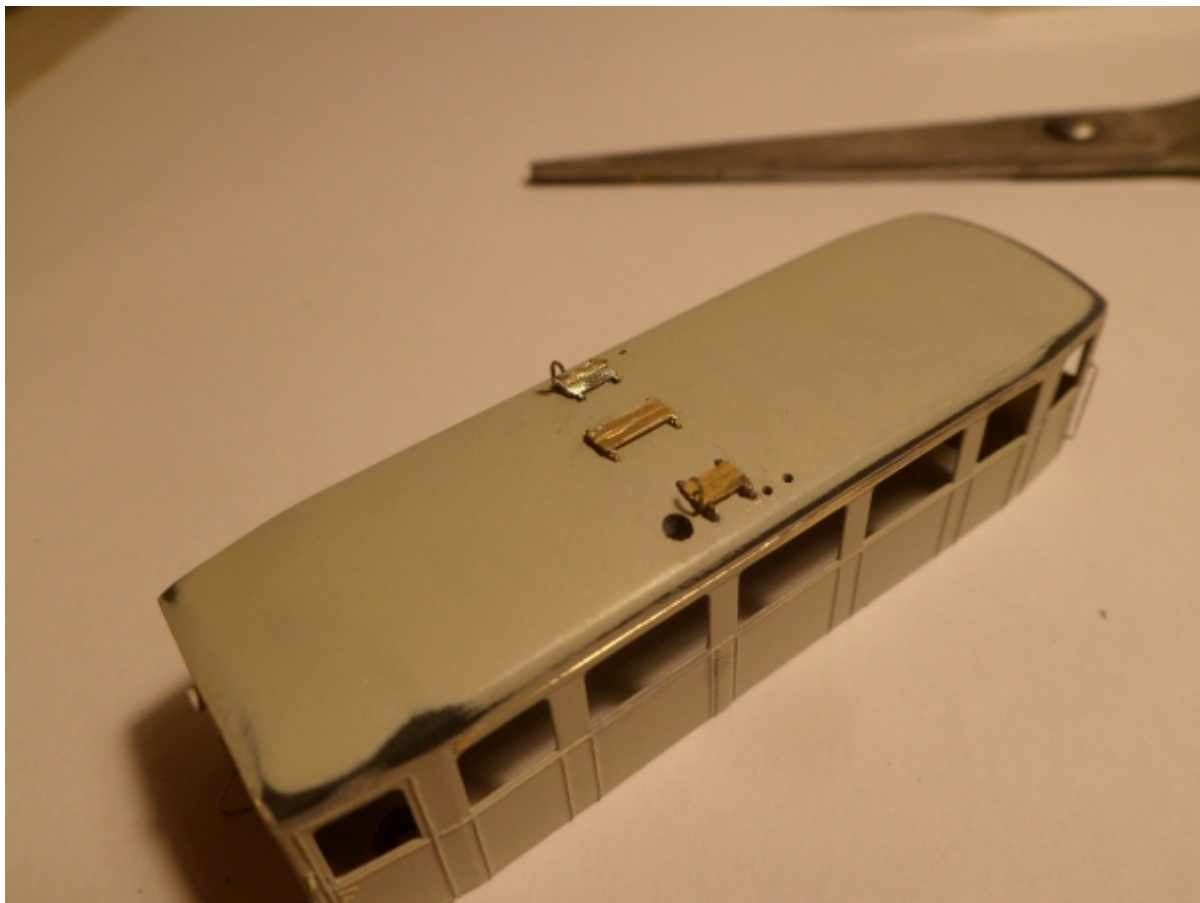
Pokračujeme lávkami. připravíme si díly 35 a 2x 36 – ty jsou v provedení pravém a levém.



U všech lávek ohneme konzole a u bočních i madla. Vyzkoušíme zda vše pasuje do tvorů ve střeše a ohyby zpevníme proletováním.



Dále jsem pokračoval přilepením střechy a vytmelením spoje na čelech. Oproti předchozím stavbám M130.0 nebo CDv jsme střechu lepil před osazením držáků svítilen, ukázalo se to jako lepší postup. Při broušení přechodu na čelech nehrozí poškození toulcových držáků. Střechu lepím rychlým epoxidem.



Po vytmelení přilepíme lávky a chladič.



Do velkého otvoru na boku osadíme větrač „torpédo“ – osa kuželů je kolmá na osu vozu.



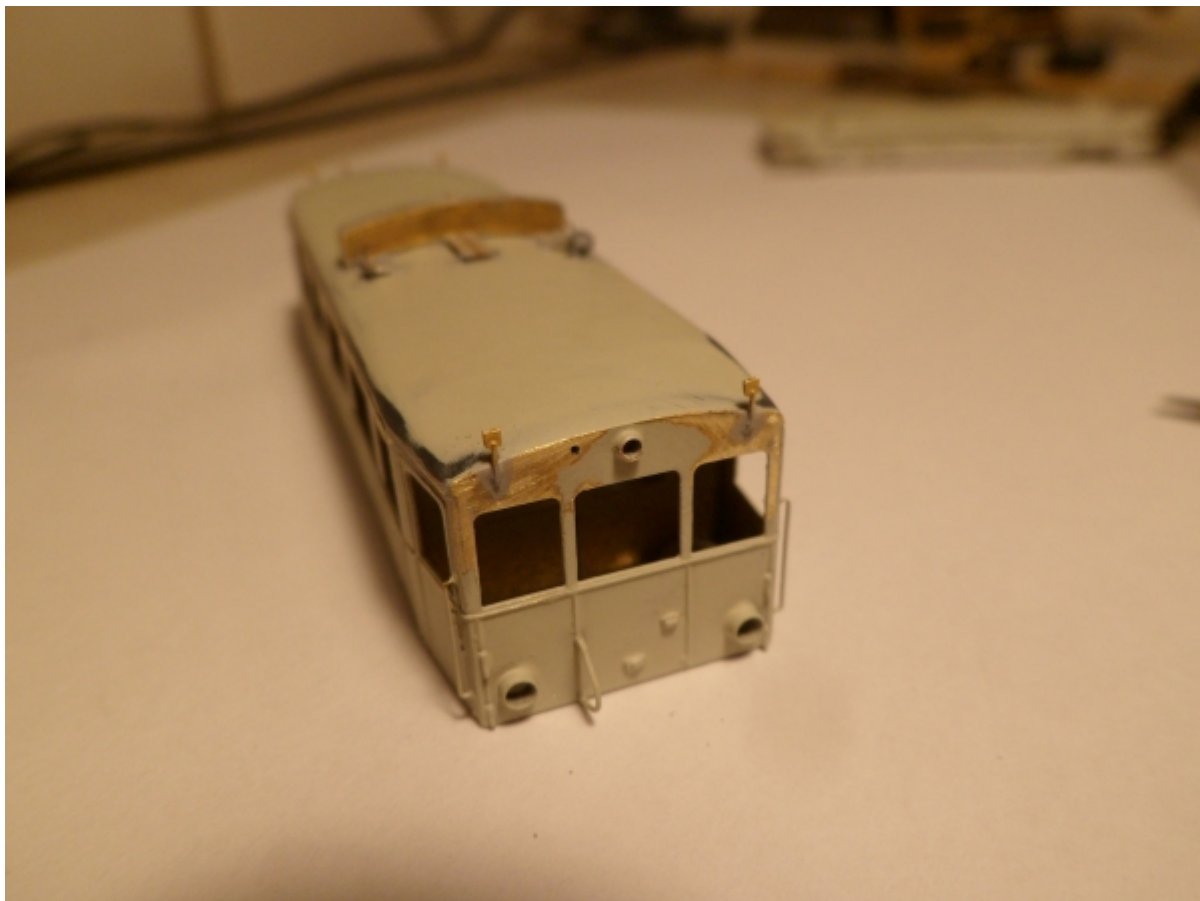
Nyní je snadné dokončit čela vozů. Pouze na zadním čele je ovládání klapek chladiče – díl 34. Před přilepením ohneme rukověť ovládání o 90°.



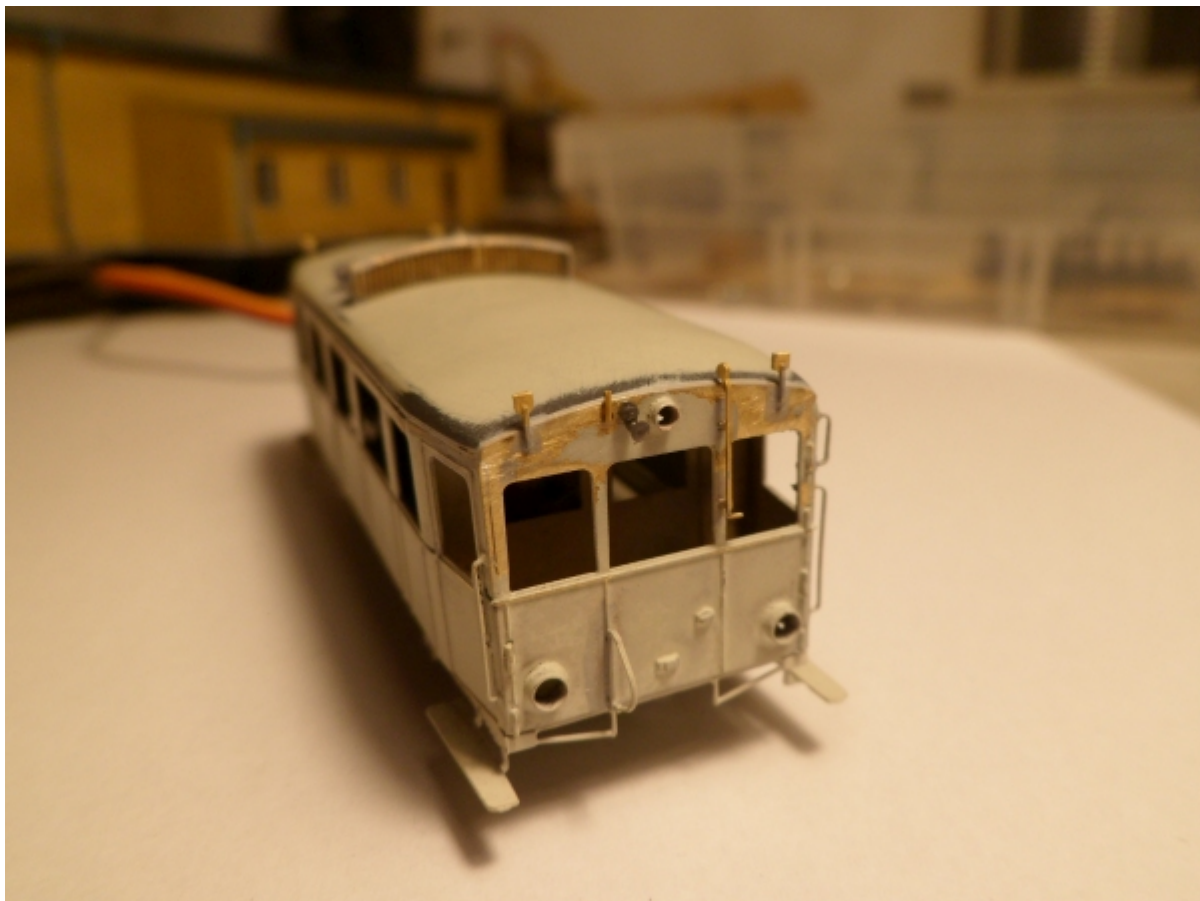
Dále se osadí držáky návěstních svítílen díly 18. Ve skutečnosti jsou držáky čtverhranného dutého profilu umístěné nakoso na naohýbané kulatině, to by bylo v leptu neřešitelné, takže držáky jsou silně zjednodušené a jsou ve dvou provedeních. 18a je pouze čtvereček s tyčkou, která se zahne do otvoru v čele. Jeho použití je jednodušší. Já jsem použil 18b, kde je čtvereček ohnutý ze dvou vrstev, takže je alespoň naznačeno, že vlastní držák je vůči tyčce o něco vzadu... U tohoto provedení se horní část přehne o 180° vzad a tyčka se zahne do otvoru v čele shodně s jednodušším provedením.



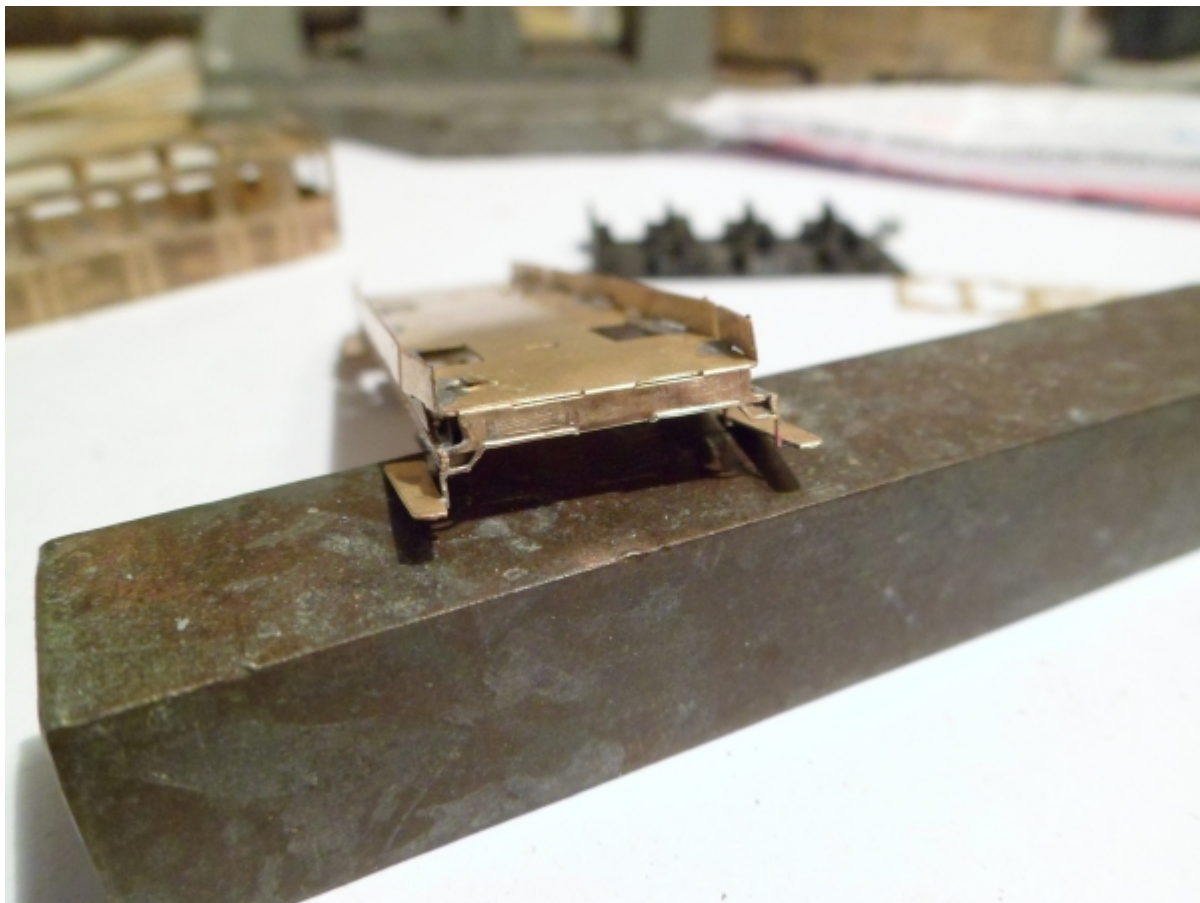
V otvorech pro držáky je třeba odvrtnat materiál střechy. Ohyby držáků jsem pře přilepením proletovat pro lepší odolnost.



Posledními díly budou píšťaly a trubky. Do otvoru vlevo od horního světla přijde vlepít díl 24. Vpravo od něj pak trubka z 3D tisku.



Na plnostěnném rámu je před lakem třeba rozmyslet osazení spřáhel. Lept počítá s osazením nových spřáhel Tillig / Kuehn v PEH0 kinematice . Pro zachování výšky šachty dle NEM je třeba zbrousit střední část rámu pod čelníkem. Fotka je opět vypůjčená ze stavby vozu CDv.



Je na každém, zda bude mít spřáhla na obou stranách vozů a tím variabilní uspořádání soupravy, nebo umístí jenom na jednu stranu a na vnější čela soupravy zhotoví imitace středových nárazníků s kousku trubičky nebo kulatiny a leptaných talířů – dílů 25. V nárazníku byl otvor, takže kulatina se neprotahuje skrz otvor v nárazníku ale letuje se odzadu. Pro varianty s příhradovým rámem se prostor pro spřáhla řešil již volbou čelníku. Zde se tedy nyní žádná úprava nedělá.

Tím je hrubá stavba vozu hotová a skříň i rám jsou připraveny pro lak. V planžetě leptu zbývají rámy oken, tabulky a stěrače. Všechny tyto jsem osadil až po laku.



Barevné schéma je jednoduché skříň je tmavě zelená, střecha

bílá, rám vozu je černý. Schůdky a lávky jsou v barvě dřeva. Rámy oken hliníkové.

Já jsem u svého vozu použil následující barvy:

Skříň – zelená Revell 363 (došla mi klasická Agama C53)

Střecha – světle šedá Revell SM371 (namísto čistě bílé)

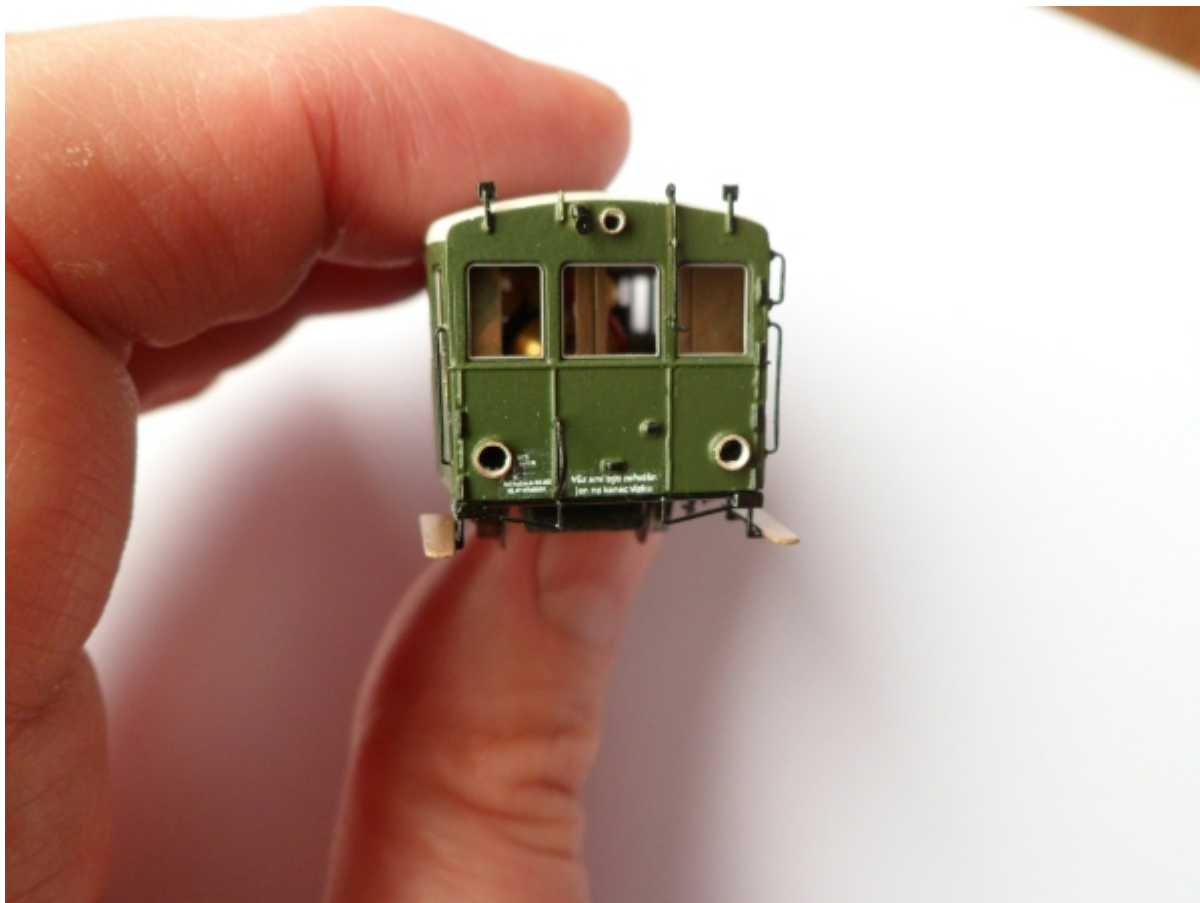
Rám a detaily – černá Revell SM302

Stupačky, lávky – tříslová Agama A9M

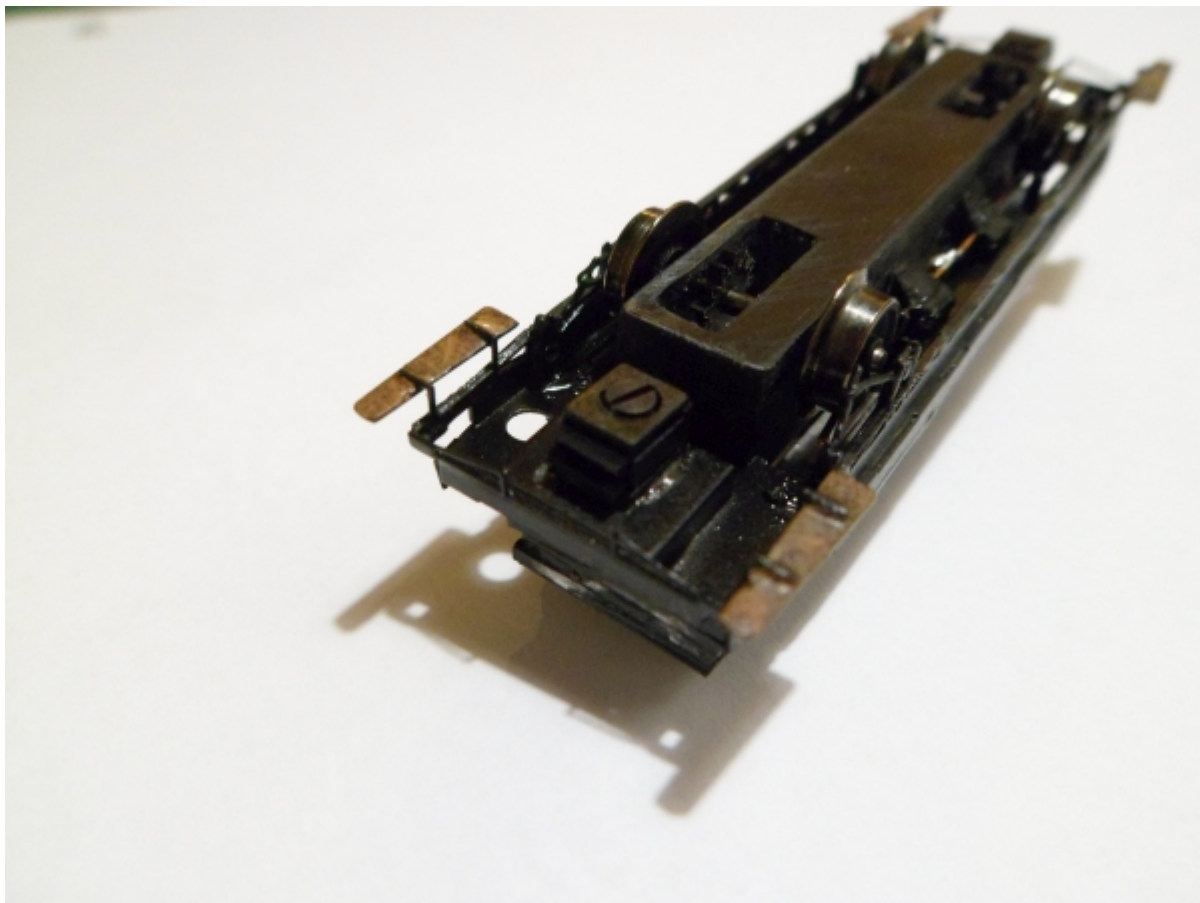
Rámy oken a mříže – hliník Agama 46Me

Rozmístění obtisků a tabulek je velmi jednoduché. Na bocích skříně je řadové označení, lvíček a tabulka s hmotností. Na čelech pod levým světlem pak tabulka laků, uprostřed pak může být nápis „Vůz smí být zařazen jen na konec vlaku“ – na továrních fotkách tento nápis není, na fotkách z provozu již ano. Nápisy na rámu je nejlépe rozmístit dle fotografie skutečného vozu. Já jsem zvolil jakýsi kompromis. Zejména na příhradovém jsou obtisky těžko čitelné...

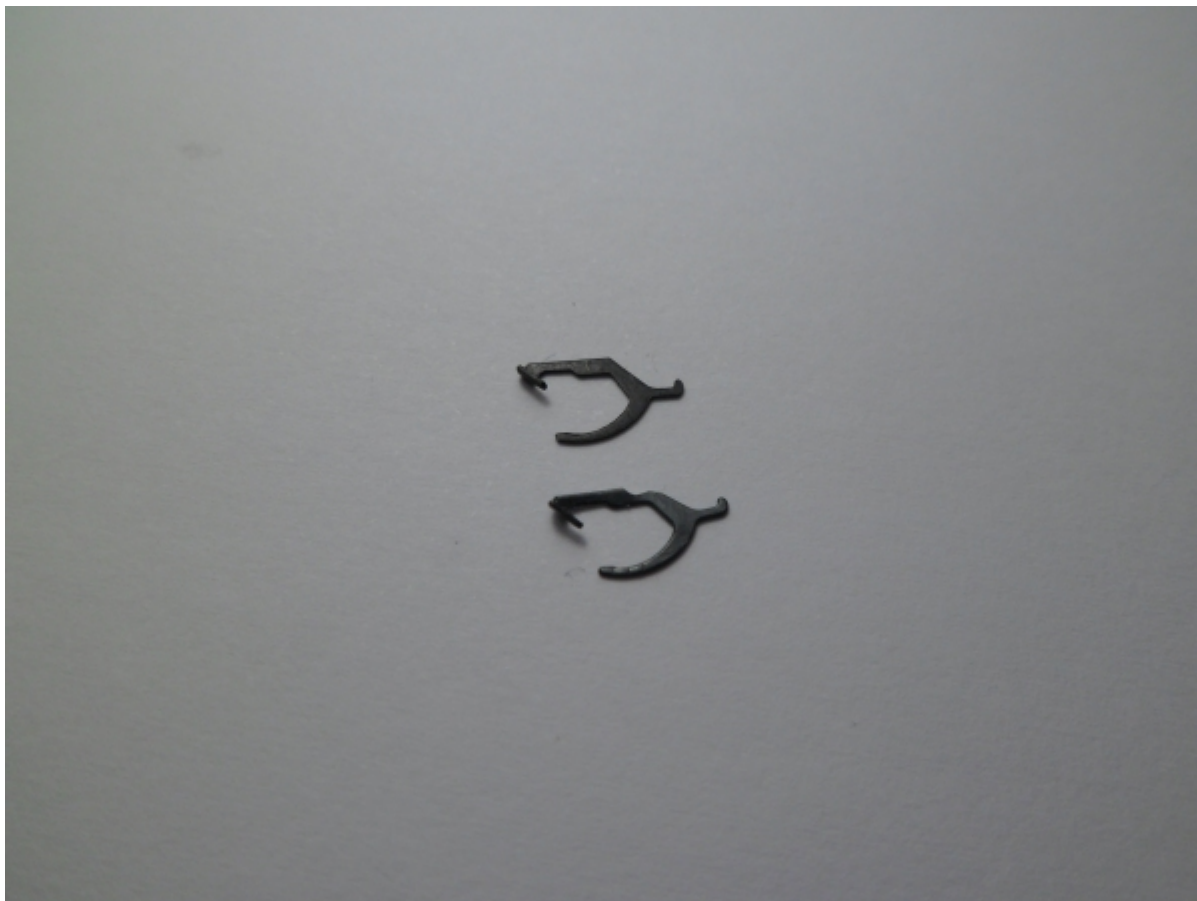




Stavíme-li pouze maketu, tak můžeme osadit interiér. Já jsem stavěl provozní model, takže jsem osadil vlastní [pojezd](#). Do vyznačených míst nalepíme výkyvné šachty.



Před osazením spřáhel je třeba provést drobnou úpravu na háčcích spřáhel. S ohledem na utopení spřáhel za čelem vozu je však třeba vybrousit vybrání v zadním rohu háčku. Bez úpravy nelze háček zvednout, neboť naráží na spodek čela vozu. Na fotce nahoře původní podoba háčku, dole pak po úpravě.



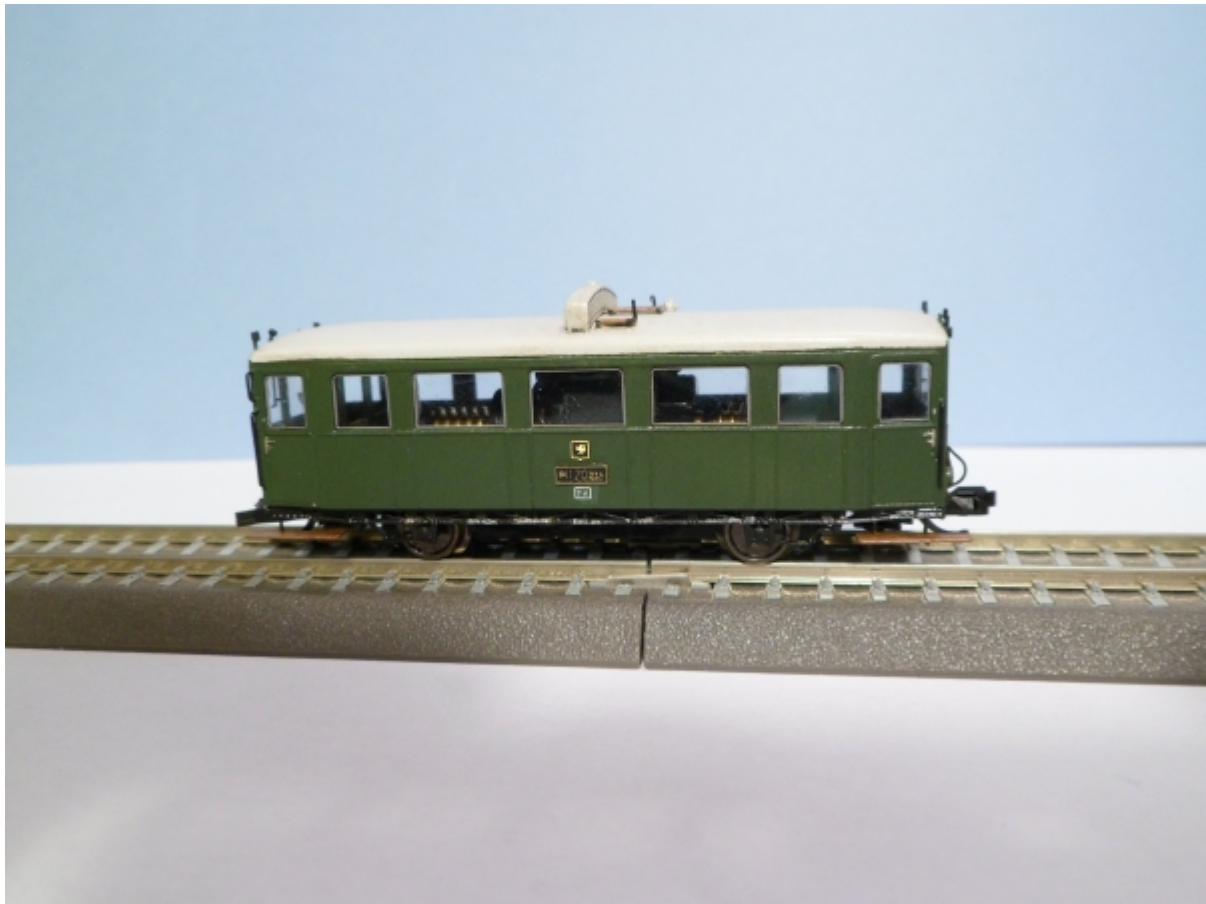
Poloha šachet dle vyleptaných značek zaručuje správnou vzdálenost mezi dvěma vozy. Spřažené vozy bez problémů projíždějí oblouky R310mm. Pro případný provoz na menších poloměrech je třeba vyzkoušet polohu šachet s ohledem na možnou kolizi stupaček se stupačkami přípojného vozu, dalším možným řešením by bylo zkrácení stupaček a zachování vzdálenosti mezi vozy.

Na závěr po zasklení se do středního čelního okna osadí stěrače.



Následují fotky hotového vozu.







A v soupravě s vozem [CDv](#)



Pro ty z vás, kteří mají možnost si tištěné díly vytisknout na

lepší tiskárně, dávám k dispozici potřebné .stl soubory.