



Středoškolská technika 2022

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Technický návrh na přípravek pro odpojování konektorů při měření antény.

Leona Šedková ; Filip Čmilanský

**Střední průmyslová škola technická
Belgická 4852, Jablonec nad Nisou, příspěvková organizace**

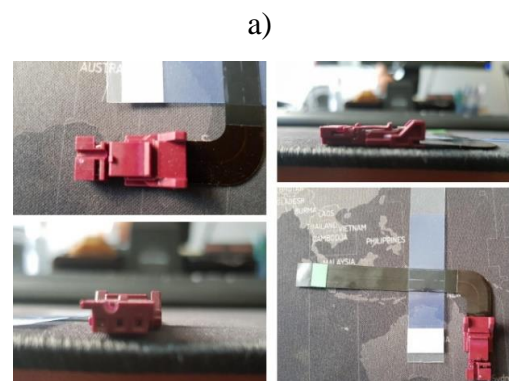
Současný stav odpojování konektoru při měření antény v zesilovači je prováděno, takto: sklo je umístěno na stojan, viz obr. 1 c, na kterém jsou napevno uchyceny zesilovače, viz obr. 1 d.

Do zesilovačů jsou ručně připojeny konektory, viz obr. 1 e, napájené na skle.

Po změření je nutno konektory opět odpojit, sklo sundat a pokračovat v měření dalšího konektoru. Konektory mají západku, která se při odpojování musí zmáčknout, viz obr. 1 a, což je při měření více skel náročné, bolestivé a pomalé.



b)





Stojan pro měření antén

c)



Detail konektoru

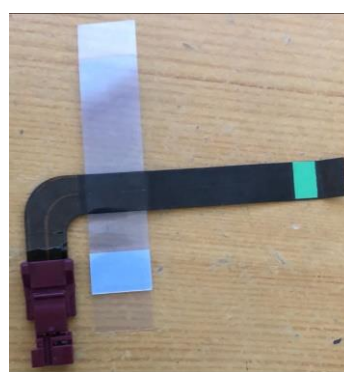
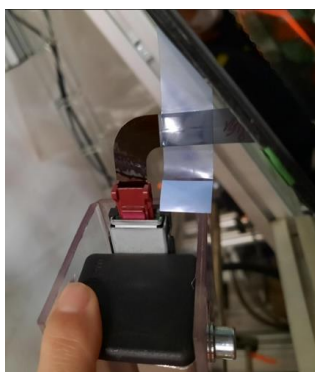


Detail zesilovače

d), e)

obr. 1. Měření konektorů

Při prohlídce daného pracoviště byly provedeny pro větší pochopení funkce a tvaru jednotlivých součástí ještě další fotografické záběry, viz obr. 2 a, b, c.

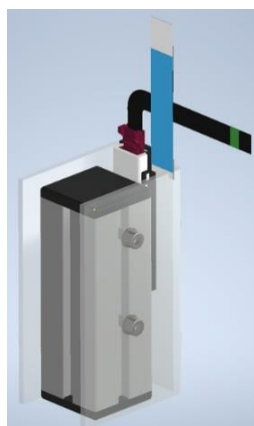


obr. 2 a, b, c Detaily měření konektoru

Návrh konstrukčního řešení přípravku pro odpojování konektoru při měření antény v zesilovači

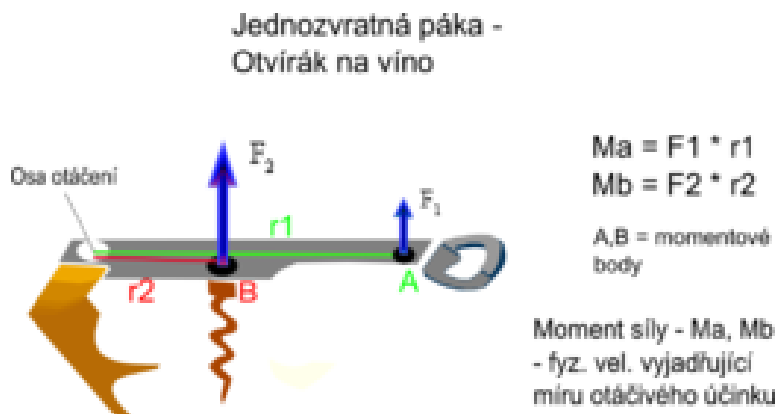
Pro pochopení a uvědomění si všech rozměrových a polohových vazeb jednotlivých komponent, bylo ve 3D CAD programu vypracované velice detailní a přesné vymodelování jednotlivých dílů i celé sestavy anténního dílu - konektor antény, zesilovač a stojánek s plexisklem, viz obr. 3.

Tato základní 3D dokumentace byla posléze použita při návrhu řešení.



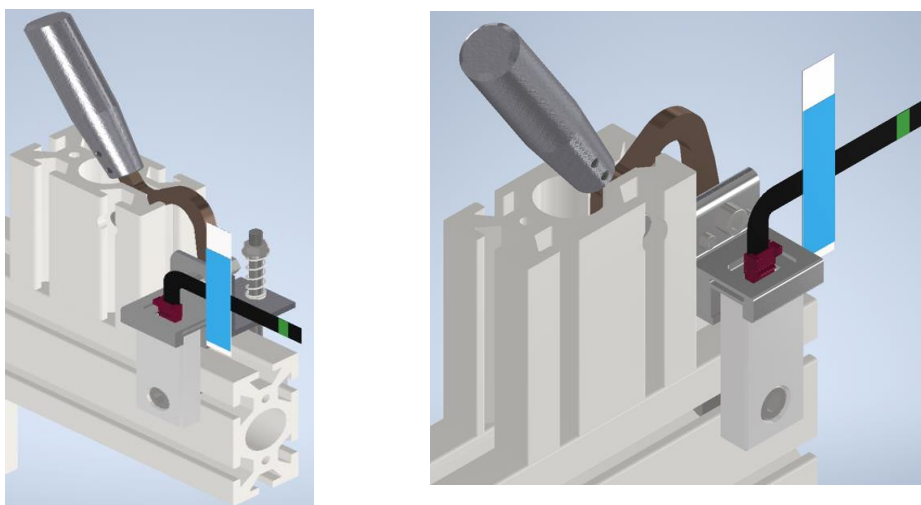
obr.3 Konektor antény, zesilovač a stojánek s plexisklem

Z 3D dokumentace vyplývá, že nejlepším řešením daného problému by bylo využití principu jednozvrtné páky, viz obr. 4.



obr. 4 Otvírák na víno

Návrh dvojjzvrtné páky, viz obr. 5 a, b, je založen na tom, že tvarově navržená páka je v tělese upevněna pomocí čepu.

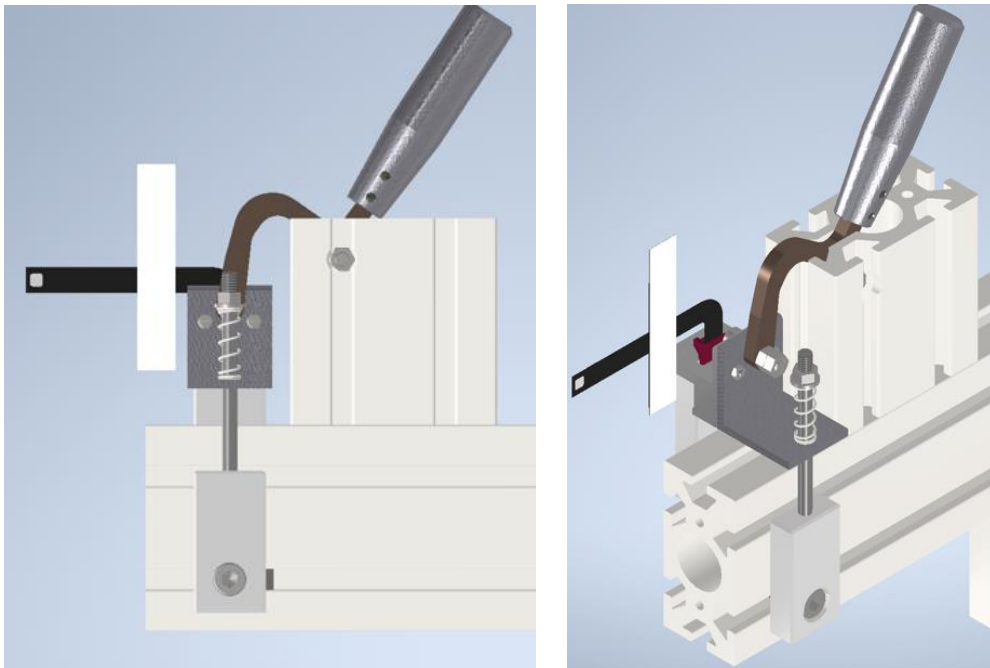


obr. 5 a, b - navržená páka

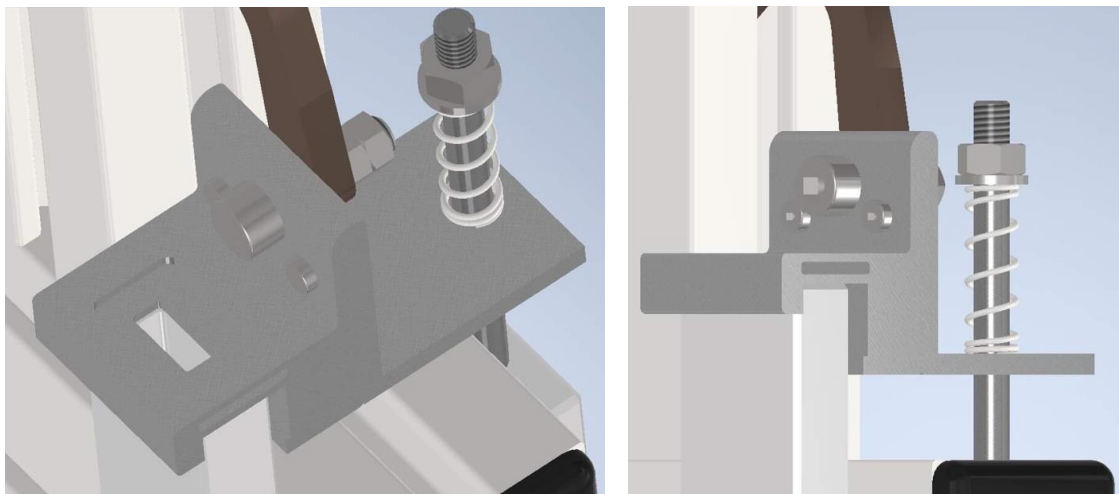
Výhoda návrhu oproti stávající metodě měření je v tom, že obsluha zasune do přípravku měřený kus a provede potřebné měření, pak následuje zatlačení na levý konec páky směrem dolů, a tím dojde pomocí čepu a tvarového prvku k vysunutí konektoru ze zesilovače. Poté obsluha měřenou součást druhou rukou snadno vyjme a uloží na určené místo, viz obr. 7 a, b. Stejným způsobem opakovaně bude obsluha měřit další kusy.

Pro zajištění stabilní polohy při vysouvání a zasouvání je z druhé strany stojanu upevněna kostka, do které je zavedena vodící tyč. Na tuto vodící tyč je navléknuta tlačná

pružina, která zajistí to, že se vysouvací prvek vrátí do původní polohy po uvolnění páky, viz obr. 6 a, b.



Obr. 6 a, b – Pohled ze zadní strany na vodící tyč a pružinu



Obr. 7 a, b – Detailní pohled na páku, vysouvací část, vedení a pružinu

Finanční rozpočet na výrobu celého návrhu

Cenový návrh pro normalizované součásti a pro součásti vyráběné ve školních dílnách je zpracován níže, viz tabulka č.1,2,3.

Tabulka č.1: Cena za nákup normalizovaných součástí

Název položky	Počet kusů	Jednotková cena Kč (bez DPH)	Cena celkem Kč (bez DPH)
Šroub M6 x 22 ČSN 02 1143	2	1,30	2,60
Šroub M8 x 12 ČSN 02 1143	2	1,10	2,20
Matice M6 ČSN 02 1402	4	0,40	1,60
Podložka 6,4 ČSN 02 1702	1	0,20	0,20
Matice ISO – 4032 – M3	2	0,20	0,40
Šroub ISO – 4762 – M3 x 10	2	0,50	1,00
Čep ISO 8734 – 4 x 16	1	1,80	1,80
Čep ISO 8734 – 4 x 18	1	1,90	1,90
Kámen M8 do drážky PALLETTI profilu 8 mm	2	18,00	36,00
Pružina 1x 9 x 28 x 6 ČSN 02 6003	1	5,00	5,00
Celková cena (bez DPH)		52,70 Kč	

Tabulka č.2 : Cena za součásti vyráběné ve školních dílnách

Název položky	Počet kusů	Jednotková cena Kč (bez DPH)	Cena celkem Kč (bez DPH)
PALLETTI PROFIL 80x40 – 410	1	287,-	287,-
Držák vodící tyče	1	80,-	80,-
Držák konektoru	1	80,-	80,-
Páka	1	950,-	950,-
Vodící tyč	1	30,-	30,-
Vyhazovák	1	120,-	120,-
Kluzák	1	100,-	100,-
Rukojeť páky	1	60,-	60,-
Celková cena (bez DPH)		1707,- Kč	

Tabulka č. 3: Výpočet celkové ceny

Položka	Cena v Kč (bez DPH)
Cena za normalizované součásti	52,70,-
Cena za součásti vyráběné ve školních dílnách	1 707,-
Celková cena	1 759,70 Kč

Poznámka: Cena vyráběných součástí zahrnuje nákupní cenu za polotovary i cenu výrobních nákladů (obrábění), které jsou platné pro dílny naší SPŠ.

Cena je stanovena pro celý prototyp včetně stojanu měřicího zařízení.

Závěr:

Navržený přípravek umožňuje obsluhu pomocí snadného úkonu (stlačením páky) vysunout konektor ze zesilovače bez toho, aby obsluha pocítovala opakovaně nepříjemnou bolest v ruce, která vzniká při používání původní metody měření. Díky tomuto se zvýší i produktivita práce.

Fotodokumentace z výroby:

