

# Obsah

Obsah2					
1.	Kon	strukce stolu			
	Potř	ébné součástky:			
	Potřebné nářadí:				
	Pom	nocné nářadí:4			
-	l.1.	L-úhelníky 5			
-	L.2.	Profil 40x406			
-	L.3.	Profil 40x20 do 40x40			
-	L.4.	Finální kompletace			
2.	Boči	ní vedení			
Potřebné součástky:					
I	Potřeb	né nářadí:			
2	2.1.	Prizmatické lineární vedení pro boční vedení13			
2	2.2.	Clony koncových snímačů 15			
2	2.3.	Lakované spojovací pláty16			
2	2.4.	Kompletace stolu a bočního vedení 18			
-	2.5.	Krytování lineárního vedení			
-	2.6.	Kuličkový šroub bočního vedení			
2	2.7.	Pružná spojka26			
3.	Port	ál			
I	Potřeb	né součástky:			
I	Potřeb	né nářadí:			
3	3.1.	Prizmatické lineární vedení pro portál 28			
3	3.2.	Clony koncových snímačů			
3	3.3.	Instalace lineárních vozíků a matice pro energořetěz			
	3.4.	Bočnice			
	3.5.	Montáž portálu k bočnicím			
	8.6.	Kuličkový šroub portálu			
	3.7.	Pružná spojka			
4. Osa Z					
I	né součástky:				
Potřebné nářadí:					
4	4.1.	Montáž plátu osy X			

	4.2.	Instalace zkompletované osy Z	43
5.	Mor	táž elektroniky	45
	Potřeb	né součástky:	45
	Potřeb	né nářadí:	45
	5.1.	Držáky energetických řetězů a snímačů	46
	5.2.	Energetické řetězy	48
	5.3.	Krokové motory	50
	5.4.	Vřeteno	52
	5.5.	Koncové snímače	53
	5.6.	Zapojení kabelů	55
6.	Přísl	ušenství	57
	6.1.	Standardní stůl	57
	Potřeb	né součástky:	57
	Potřeb	né nářadí:	57
	6.2.	Kalibrační sonda osy Z	60
	Potřeb	né součástky:	60
	Potřebné nářadí:		
	6.3.	Jednotka pro chlazení při obrábění kovů	65
	Potřeb	né součástky:	65
	Potřeb	né nářadí:	65
	6.4.	Nástavec na odsávání	69
	Potřeb	né součástky:	69
	Potřeb	né nářadí:	69
7.	Návo	od – Rychlý start ALUTEX	71
	7.1.	1. Zapojení Alutexu	71
	7.2.	Spuštění Aluboxu	72
	7.3.	Homing sequence	73
	7.4.	Načtení G-kódu	74
	7.5.	Touch off	74
	7.6.	Feed and spindle override	77
	7.7.	Jog Wheel WHB04B-4	77

# 1. Konstrukce stolu



1. Finální vzhled konstrukce stolu

#### Potřebné součástky:

- 2 ks Hliníkový profil 40x40 L = 960 mm
- 2 ks Hliníkový profil 40x20 L = 895 mm
- 2 ks Hliníkový profil 40x20 L = 775 mm

#### Spojovací materiál (v organizéru)

64 ks – ISO 7380 – M5x8 - Šroub s půlkulatou hlavou [box - 1]

[box - 2]

[box - 3]

[box - 18]

- 48 ks T-matice 2020 vsuvná M5
- 16 ks T-matice 2020 sklopná M5
- 16 ks Spojovací L-úhelník 40x20

#### Potřebné nářadí:

Imbus 3 (ideálně s kuličkou na jednom konci)

#### Pomocné nářadí:

Tesařský úhelník – 305 mm dlouhý

# 1.1. L-úhelníky



 Připravte 8 setů spojovacích L-úhelníků tak, že volně zašroubujete (pouze 3 otočky) šrouby s půlkulatou hlavou do T-matic.



 Se zbývajícími 8 úhelníky proveďte to stejné, ale místo vsuvných T-matic použijte T-matice sklopné na jedné straně úhelníku (2 ks sklopných matic a 2ks vsuvných matic na 1 úhelník).

#### 1.2. Profil 40x40



- Úhelníky z kroku 1.1 nasuňte do drážek hliníkového profilu 40x40.
- Rozmístění úhelníku je takové, že na kraje profilu se umístí úhelníky, které mají pouze vsuvné T-matice (4 ks) a na jednu stranu profilu nasuneme úhelníky, které obsahují sklopné matice



 Vnitřní úhelníky vsuňte tak, aby sklopné T-matice byly zatím volné (nezasunuté v drážce).



• L-úhelníky umístěny na krajích hliníkového profilu zapozicujte dotažením šroubů v takové poloze, aby jedna strana lícovala s krajní stěnou profilu.

#### 1.3. Profil 40x20 do 40x40



 K profilu 40x40 z kroku 1.2 nasuňte na L-úhelníky na krajích profil 40x20-895 na obou koncíkch.



• Profily 40x20-895 zasuňte tak, aby lícovali s L-úhelníky přimontovanými na profilu 40x40-960 a dotáhněte zbývající povolené šrouby.



 Dotáhněte první L-úhelník tak, aby vzdálenost vnějšího profilu (40x20-895) byla 305 mm vzdálená od vnitřního profilu (40x20-795). K jednoduššímu nastavení správné vzdálenosti při montáži použijte rozpěrnou příčku o vzdálenosti 305 mm, nebo tesařský úhelník, který má na délku přesně 305 mm.



- Po dotažení prvního L-úhelníku zasuňte profil 40x20-795 a pomocí šroubů ho přimontujte k tomuto L-úhelníku.
- Následně již přisuňte druhý L-úhelník a podobným způsobem ho přimontujte k hliníkovým profilům.

#### 1.4. Finální kompletace



- K sestavě z kroku 1.3 nasuneme zkompletované profily z kroku 1.2 tak, že nejprve zasuneme T-matice krajních L-úhelníků tak, aby opět lícovali L-úhelníky s krajem profilů 40x20-895.
- Přisuneme vnitřní L-úhelníky k profilům 40x20-795, překontrolujeme správnou vzdálenost od krajních profilů 305 mm a dotáhneme šrouby vnitřních L-úhelníků.



 Zkontrolujte pravoúhlost zkompletované konstrukce stolu porovnáním obou diagonál, jak je znázorněno na obrázku. Rozdíl změřených vzdáleností by měl být ideálně do 2 mm. Pokud je rozdíl délek diagonál ve stanoveném rozmezí, tak všechny šrouby ve spojovacích L-úhelnících dotáhněte a pokračujte na další část.

# 2. Boční vedení



## Potřebné součástky:

- 2 ks Hliníkový C-profil 80x40 L = 1000 mm
- 2 ks Prizmatické lineární vedení HGR15 L = 990 mm
- 4 ks Vozíky lineárního vedení HGH15CA
- 2 ks Kuličkový šroub L = 1045 mm
- 2 ks Maticový blok osa Y 43x30x10 mm
- 2 ks Lakovaná krycí lišta
- 2 ks Ložiskový domek FK10 (včetně pojistné matice)
- 2 ks Ložiskový domek FF10 (včetně pojistného kroužku)
- 2 ks Pružná spojka
- 4 ks - Pryžový doraz konický 22x15 mm
- 2 ks Montážní blok HGR

#### Spojovací materiál (v organizéru)

- 24 ks – T-matice 2020 vsuvná – M5
- 4 ks T-matice 2020 sklopná M5
- 40 ks T-matice 2020 vsuvná M4
- 50 ks DIN 912 M4x14 Šroub s válcovou hlavou (zinek bílý) [box - 5]
- 8 ks DIN 7991 M5x10 Šroub se zapuštěnou hlavou (zinek bílý) [box 6] [box - 6]
- 4 ks Clona koncového snímače
- 6 ks DIN 912 M4x6 Šroub s válcovou hlavou (černěný) •
- 8 ks DIN 912 M3x8 Šroub s válcovou hlavou (černěný) [box - 9]
- 16 ks DIN 912 M5x12 Šroub s válcovou hlavou (černěný) [box - 10]
- 16 ks DIN 912 M5x16 Šroub s válcovou hlavou (černěný) [box -11]
- 8 ks DIN 912 M4x12 Šroub s válcovou hlavou (černěný) [box - 12]

[box - 2]

[box - 3]

[box - 4]

[box - ]

## Potřebné nářadí:

- Imbusový klíč 2, 2.5, 3, 4 (ideálně s kuličkou na jednom konci)
- Upínací svěrky
- Metr (ideálně tesařský úhelník)
- Rozpěrné kleště pro pojistné kroužky (součástí balení)

# 2.1. Prizmatické lineární vedení pro boční vedení



• Pomocí šroubů přimontujte T-matice k lineárnímu vedení.



• Zasuňte lineární vedení do hliníkového C-profilu 80x40-1000.



- Lineární vedení zasuňte do hliníkových C-profilů tak, aby na každé straně zůstalo 5 mm místa.
- Pro přesné přimontování lineárního vedení použijte HGR instalační blok, který je pomocí T-matic připevněn na obou koncích C-profilu.



• Nyní pomocí upínacích svěrek připněte lineární vedení k instalačním HGR blokům a dotáhněte šrouby lineárního vedení k C-profilu.

# 2.2. Clony koncových snímačů



- Do spodní drážky C-profilu přimontujte hliníkový blok clony pro koncový spínač (sensor).
- •



 Jeden blok clony utáhněte v poloze, která lícuje s okrajem C-profilu a druhý ve vzdálenosti 160 mm.

#### 2.3. Lakované spojovací pláty



 Pro smontování C-profilu s lineárním vedení z kroku 2.1 a 2.2 ke konstrukci stolu z kroku 1 musíme nejdříve připravit lakované spojovací pláty. Ty osadíme komponentami dle obrázku. Jedná se o ložisko (pokud již není nainstalováno), pryžový doraz a T-matice.



 Zadní lakovaný spojovací plát osadíme podobným způsobem jako přední, kromě ložiskového domku, který zatím nebudeme montovat.



 Podobným způsobem jako v předchozích krocích smontujeme zrcadlově (osově převráceně) i zbývající lakované spojovací pláty. Výsledek je vidět na obrázku.

# 2.4. Kompletace stolu a bočního vedení



 Přední lakovaný spojovací plát z kroku 2.3 vsuňte s využitím již namontovaných T-matic do konstrukce stolu dle obrázku a přišroubujte tento plát k bočnímu vedení tak, aby jeho hrana lícovala s C-profilem bočního vedení.



• Nakonec dotáhněte šrouby, které jsou v drážce profilu konstrukce stolu tak, aby boční vedení lícovalo s hranou profilu konstrukce stolu dle obrázku.



• V tuto chvíli by montážní sestava měla vypadat následovně.

## 2.5. Krytování lineárního vedení



- Pokud lineární vozíky nepřišly již nasazeny na lineárních lištách, tak v tomto kroku budeme postupovat následovně. Nasuňte vozíky HGH15 na lineární vedení tak, aby ocelová doléhací plocha směřovala nahoru.
- Při nasouvání vozíku použijte instalační plastovou lištu, na které byl vozík nasazen před rozbalením. Vozík s lištou přiložte k lineární vedení, aby těsně doléhalo, a pak opatrně vozík přesuňte na lineární vedení. Vozík musí stále po něčem jezdit, jinak by vypadli valivé kuličky uvnitř těla vozíku a vozík by pak již ztratil svou správnou funkčnost.
- Na obě boční lineární vedení (pravé i levé při pohledu ze předu) nasaď te stejným způsobem 2 vozíky (dohromady 4 vozíky).



• Přimontujte T-matice se šrouby do krytování lin. vedení dle obrázku.



 Nasuňte sestavu krytování lin. vedení s T-maticemi z předchozího kroku do horní drážky C-profilu bočního vedení dle obrázku.



• Stejný krok proveďte i na protilehlém bočním vedení. Výsledná sestava je zobrazena na obrázku výše.

### 2.6. Kuličkový šroub bočního vedení



• Kuličkové šrouby jsou dodávány s již osazenou maticí. Při manipulaci se šroubem dávejte pozor, ať matice nesklouzne ze šroubu. Tím by se matice šroubu zcela zničila a bylo by nutné celou sestavu šroub-matice vyměnit.



 Pro montáž kuličkového šroubu do rámu stroje je nejprve nutné ještě přimontovat zadní lakovaný spojovací plech. To provedeme podobným způsobem montáže jako s předním plátem (viz krok 2.4).



- Zasuňte kuličkový šrouby s namontovaným SFU maticovým blokem do rámu stroje tak, že využijete díru v zadním lakovaném plátu, kam prostrčíte konec šroubu se závitem.
- Druhý konec pak zasuňte do již nainstalovaného ložiska v předním lakovaném spojovacím plátu.
- Pozor: Je potřeba mít matici na kuličkovém šroubu mezi 2 vozíky lineárního vedení a směr děr na SFU maticovém bloku musí směřovat vně.



 Po zasunutí šroubu do předního ložiska v předchozím kroku namontujeme také zadní ložisko dle obrázku.



 Nasaďte do drážky na přední části kuličkového šroubu pojistný kroužek (tzv. ségrovku) pomocí speciálních rozpěrných kleští, které jsou k tomu určeny.



- Pro zamezení posunu kuličkového šroubu ve směru jeho osy je potřeba namontovat předepínací matici, která byla zabalena dohromady s ložiskovým domkem FK10, který jsme instalovali na zadní lakovaný spojovací plát. Matici zlehka našroubujte na kuličkový šroub směrem rovinné plochy matice k ložiskovému domku (nedotahujte ji příliš - pouze tak, aby se dotýkala ložiskového domku a zamezila tak posuvu kuličkového šroubu v uložení).
- Nakonec dotáhněte stavěcí šroub na předepínací matici pomocí imbusového klíče vel. 2.

# 2.7. Pružná spojka



 Jako poslední krok nasaďte na zadní konec kuličkového šroubu (na straně kde je předepínací matice) pružnou spojku. Spojku zasuňte nejvíc, co to půjde ale zároveň tak, aby se nedotýkala předepínací matice. Následně dotáhněte šroub pružné spojky dle obrázku.



• V tuto chvíli by vaše montážní sestava měla vypadat následovně.

# 3. Portál



## Potřebné součástky:

- 1 ks Hliníkový C-profil 80x40 L = 951 mm
- 2 ks Prizmatické lineární vedení HGR15 L = 940 mm
- 4 ks Vozíky lineárního vedení HGH15CA
- 1 ks Kuličkový šroub L = 995 mm
- 1 ks Maticový blok osa X 45x30x10 mm
- 1 ks Ložiskový domek FK10 (včetně pojistné matice)
- 1 ks Ložiskový domek FF10 (včetně pojistného kroužku)
- 1 ks Pružná spojka
- 2 ks Pryžový doraz konický 22x15 mm
- 2 ks Montážní blok HGR

#### <u>Spojovací materiál (v organizéru)</u>

- 4 ks T-matice 2020 sklopná M5
- 33 ks T-matice 2020 vsuvná M4
- 38 ks DIN 912 M4x14 Šroub s válcovou hlavou (zinek bílý) [box 5]
- 4 ks DIN 7991 M5x10 Šroub se zapuštěnou hlavou (zinek bílý) [box 6]
- 2 ks Clona koncového snímače
- 4 ks DIN 912 M3x8 Šroub s válcovou hlavou (černěný)
  [box 9]
- 8 ks DIN 912 M5x16 Šroub s válcovou hlavou (černěný)
  [box 11]
- 4 ks DIN 912 M4x12 Šroub s válcovou hlavou (černěný)
  [box 12]

# Potřebné nářadí:

- Imbusový klíč 2, 2.5, 3, 4 (ideálně s kuličkou na jednom konci)
- Upínací svěrky
- Metr (ideálně tesařský úhelník)
- Rozpěrné kleště pro pojistné kroužky (součástí balení)

[box - 3]

[box - 4]

[box - 6]

## 3.1. Prizmatické lineární vedení pro portál



• Pomocí šroubů přimontujte T-matice k lineárnímu vedení o délce 940 mm.



• Zasuňte lineární vedení do hliníkového C-profilu 80x40-951.



- Lineární vedení zasuňte do hliníkových C profilů tak, aby na každé straně zůstalo 5 mm místa.
- Pro přesné přimontování lineárního vedení použijte HGR instalační blok, který je opět pomocí T-matic připevněte na obou koncích C profilu na horní straně.



 Nyní pomocí upínacích svěrek připněte lineární vedení k instalačním HGR blokům a dotáhněte šrouby lineárního vedení k C profilu.



 Montáž lineárního vedení z předchozího kroku zopakujte stejným způsobem tak, aby druhá vodící lišta byla naintalována na druhou stěnu hliníkového C-profilu. Výsledná podsestava je zobrazena na obrázku.

# 3.2. Clony koncových snímačů



 Podobným stylem jako v kroku 2.2 teď nainstalujeme clony pro koncové snímače do horní drážky hliníkového C-profilu.



• Clony dotáhněte ve vzdálenost 120 mm od okraje na levé straně při pohledu ze předu na lineární vedení a 40 mm od okraje na protější pravé straně.

### 3.3. Instalace lineárních vozíků a matice pro energořetěz



- Nasuňte vozíky HGH15 na lineární vedení tak, aby ocelová dolehácí plocha směřovala nahoru.
- Při nasouvání vozíku použijte instalační plastovou lištu, na které byl vozík nasazen před rozbalením. Vozík s lištou přiložte k lineární vedení, aby těsně doléhalo, a pak opatrně vozík přesuňte na lineární vedení. Vozík musí stále po něčem jezdit, jinak by vypadli valivé kuličky uvnitř těla vozíku a vozík by pak již ztratil svou správnou funkčnost.
- Na obě lineární vedení portálu (horní i dolní při pohledu ze předu) nasaď te stejným způsobem 2 vozíky (dohramady 4 vozíky).



 Do volné horní drážky zasuňte jednu vsuvnou T-matici M4, která bude v budoucích krocích sloužit pro upevnění energetického řetězu. Na tuto matici dávajte při manipulaci v mezikrocích pozor, ať se omylem nevysune z drážky.

## 3.4. Bočnice



• Pro montáž portálu k nosnému stolu musíme nejprve nainstalovat bočnice. V prvním podkroku tedy přimontujeme ložisko FF10 na pravou bočnici dle obrázku.



- Sestavenou pravou bočnici z předchozího kroku přišroubujeme k vozíkům HGH15 na pravém bočním vedení.
- Horní ocelová lišta vozíku by měla dosedat na horní stěnu nelakované frézované drážky bočnice.



 Po datažení všech šroubů upevňujících bočnice k lineárním vozíkům z předchozího kroku posuneme celou bočnici s vozíkama tak, aby prostřední 2 díry byly co nejpřesněji nasměřované na díry v maticovém bloku osy Y. A pomocí 2 šroubů s válcovou hlavou M4x14 (černěné) upevníme maticový blok k bočnici.



- Celý montážní postup 3.4 zopakujeme s levou bočnicí. Pozn. levá bočnice se na lineární vozíky montuje bez instalace ložiskového domku.
- Výsledný pohled na montážní sestavu tohoto kroku je na obrázku.

#### 3.5. Montáž portálu k bočnicím



- Aby bylo možné nasunout portál z kroku 3.1 mezi božnice, tak je nutné nejprve levou bočnici otáčením pružné spojky posunout přibližně o 100 mm dozadu a následně portál nasuneme z boku k pravé bočnici a dorazíme jej k nelakované frézované ploše.
- Pak opět otáčením pružné spojky posuneme levý portál zpět dopředu, aby portál byl podepřen z obou stran a dosedal na drážku frézované nelakované plochy.



- Před upevněním portálu k bočnicím nejprve zkontrolujte, že obě bočníce jsou ve stejné vzdálenosti od krajní polohy.
- Pokud se vzdálenosti liši, tak otáčením pružných spojek je možné vzdálenosti bočnici upravit.



- Portál přimontujeme pomocí 4 šroubů nejprve k pravé bočnici.
- Při montáži kontrolujem, zda C-profil portálu doléhá k zadní a spodní stěně nelakované frézované drážky.
- Po utažení pravé bočnice stejným způsobem přimontujeme i levou bočnici.
## 3.6. Kuličkový šroub portálu



 Podobným stylem jako v kroku 2.6 přišroubujeme k matici SFU maticový blok o rozměrech 30x45x10 mm, který je určený právě pro převodové ústrojí osy X.



- Zasuňte kuličkový šrouby s namontovaným SFU maticovým blokem do rámu stroje tak, že využijete díru v levé bočnici, kam prostrčíte konec šroubu se závitem.
- Druhý konec pak zasuňte do již nainstalovaného ložiska v pravé bočnici.
- Pozor: Je potřeba mít matici na kuličkovém šroubu mezi 2 vozíky lineárního vedení a směr děr na SFU maticovém bloku musí směřovat vně.



- Po zasunutí šroubu do ložiska v předchozím kroku namontujte také na druhou stranu šroubu ložiskový domek FK10 k levé bočnici.
- V dalším kroku nasaď te pojistný kroužek na pravý konec šroubu a pojistnou matici na levou stranu šroubu stejným způsobem jako v kroku 2.6 na konci.

## 3.7. Pružná spojka



- Nasaďte na levý konec kuličkového šroubu (na straně kde je předepínací matice) pružnou spojku.
- Spojku zasuňte nejvíc, co to půjde ale zároveň tak, aby se nedotýkala předepínací matice.
- Následně dotáhněte šroub pružné spojky dle obrázku.



• Na obě bočnice přimontujte kónické pryžové dorazy pomocí šroubu dle obrázku.



Vaše montážní sestava by měla v tuto chvíli vypadat jako na obrázku.

# 4. Osa Z



## Potřebné součástky:

- 1 ks Spojovací plát osy X
- 1 ks Sestavená osa Z

#### Spojovací materiál (v organizéru)

- 16 ks DIN 7991 M4x14 Šroub se zapuštěnou hlavou (nerez) [box - 14] [box - 15]
- 1 ks DIN 7389 6xM5x8 Lícovaný šroub
- 1 ks Excentrická matice 6 mm
- 2 ks ISO 7380 M6x16 Šroub s čočkovitou hlavou [box - 15]

## Potřebné nářadí:

Imbusový klíč 2.5, 3, 4 (ideálně s kuličkou na jednom konci) 

[box - 15]

## 4.1. Montáž plátu osy X



Na vozíky lin. vedení portálu připevníme pomocí 12 šroubu spojovací plát osy X.
Horní stěna frézované drážky spojovacího plátu by měla při montáži dosedat na ocelovou plochu vozíku lineárního vedení.



- Po datažení všech šroubů upevňujících spojovací plát osy X k lineárním vozíkům z předchozího kroku posuneme celý plát s vozíkama tak, aby prostřední 2 díry byly co nejpřesněji nasměřované na díry v maticovém bloku.
- Následně pomocí 2 šroubů upevníme maticový blok ke spojovacímu plátu osy X.

## 4.2. Instalace zkompletované osy Z



- Předchystaná osa Z se montuje ke spojovacímu plátu osy X z předchozího kroku pomocí 4 šroubů.
- Pro nejjednodušší průběh instalace osy Z nejprve přimontujeme osu Z v levém horním rohu pomocí lícovaného šroubu. Šroub nedotahujeme, proto musíme osu Z stále přidržovat rukou.



 V druhém kroku zašroubujeme zbývající šrouby. Konkrétně ve spodním pravém rohu šroub M5 se šestihnou hlavou, který do díry přimontujeme s použitím excentrické matice pro následnou jednodušší kalibraci pravoúhlosti. A ve spodním levém rohu a pravém horním rohu dva stejné šrouby M6 s čočkovitou hlavou. Všechny tyto šrouby jsou v boxu-15.



• Vaše montáží sestava by v tuto chvíli měla vypadat následnovně.

# 5. Montáž elektroniky



## Potřebné součástky:

- 3 ks Krokový motor NEMA 23
- 4 ks Indukční snímač M12
- 1 ks Lakovaný držák koncového senzoru osy X (velká díra ø 12 mm)
- 1 ks Lakovaný držák energetického řetězu horní (malá díra ø 5 mm)
- 1 ks Lakovaný držák energetického řetězu spodní dlouhý
- 1 ks Energetický řetěz 30x10 mm L = 1000 mm
- 1 ks Energetický řetěz 40x10 mm L = 1000 mm
- Vřeteno (pokud bylo zvoleno jako příslušenství stroje)

## <u>Spojovací materiál (v organizéru)</u>

2 ks – T-matice 2020 sklopná – M5	[box - 3]	
2 ks – DIN 912 – M5x12 - Šroub s válcovou hlavou (černěný)	[box - 10]	
8 ks – DIN 912 – M4x12 - Šroub s válcovou hlavou (černěný)	[box - 12]	
1 ks – DIN 912 – M4x14 - Šroub s válcovou hlavou (černěný)	[box - 13]	
4 ks – DIN 912 – M5x8 - Šroub s válcovou hlavou	[box - 14]	
1 ks – DIN 7991 – M4x6 - Šroub se zapuštěnou hlavou (nerez)	[box - 14]	
1 ks - T-matice 2020 sklopná s drážkou – M4	[box - 14]	
3 ks – DIN 985 – M4 – Pojistná matice	[box - 14]	
12 ks – Distanční trubky pro krokové motory	[box - 17]	
12 ks – DIN 912 – M5x75 - Šroub s válcovou hlavou (zinek bílý)	[box - 17]	
Potřebné nářadí:		
	2 ks – T-matice 2020 sklopná – M5 2 ks – DIN 912 – M5x12 - Šroub s válcovou hlavou (černěný) 8 ks – DIN 912 – M4x12 - Šroub s válcovou hlavou (černěný) 1 ks – DIN 912 – M4x14 - Šroub s válcovou hlavou (černěný) 4 ks – DIN 912 – M5x8 - Šroub s válcovou hlavou 1 ks – DIN 7991 – M4x6 - Šroub se zapuštěnou hlavou (nerez) 1 ks - T-matice 2020 sklopná s drážkou – M4 3 ks – DIN 985 – M4 – Pojistná matice 12 ks – Distanční trubky pro krokové motory 12 ks – DIN 912 – M5x75 - Šroub s válcovou hlavou (zinek bílý) <b>třebné nářadí:</b>	

- Imbusový klíč 2, 2.5, 3, 4, 6 (ideálně s kuličkou na jednom konci)
- Klíč plochý vel. 17 2 ks (pro dotažení matic na koncových senzorech)
- Plochý šroubovák střední/velká velikost

## 5.1. Držáky energetických řetězů a snímačů



- Na ose Z přimontujeme pomocí 2 šroubů ze zadní strany lakovaný držák na koncový senzor.
- Pozn. Jedná se o lakovaný držák s větší dírou (Ø 12 mm)



 Na levou bočnici přimontujeme 2 šroubama držák se stejnými rozměry jako z předchozího kroku, u kterého se liší pouze průměr vnitřní díry, který je výrazně menší (Ø 5 mm).



- Na levé straně u konce namontujeme s využitím sklopých T-matic a dvou šroubů lakovaný držák určený pro energořetěz. T-matice při montáži zasuneme do druhé drážky od spodu.
- Pozn. Doporučená vzdálenost od kraje hliníkového profilu je 100 mm. Není potřeba tuto vzdálenost dodržet přesně.

## 5.2. Energetické řetězy



- Na stroji jsou použity 2 ks energetických řetězů rozdílné šířky.
- Jako první nainstalujeme užší energo-řetěz, který pomocí šroubu a matice přimontujeme k ose Z dle obrázku.



 Pro upevnění druhého konce tohoto energo-řetězu využijeme T-matici volně zasunutou v portálu z kroku 3.3.



• Druhý energetický řetěz (ten širší) nejprve upevníme na držák na pravé bočnici opět s využitím šroubu a pojistné matice.



 Pro upevnění druhého konce tohoto energo-řetězu využijeme díry v lakovaném držáku dlouhém a zcela stejným způsobem jako v předchozím kroku ho upevněníme.

#### 5.3. Krokové motory



- Krokové motory ke stroji montujeme s využitím distančních trubek a dlouhých šroubů s válcovou hlavou, které se nachází v boxu-17.
- Šrouby dotahujeme po lehkých dotaženích jeden po druhém, abychom je dotahovali rovnoměrně.



 Po datažení dlouhých šroubů ještě musíme dotáhnout upínací šrouby na pružné spojce na straně motoru tak, aby se spojka točila zároveň jak s motorem, tak s kuličkovým šroubem a otáčky motoru tak byly přenášeny na kuličkový šroub.



- Předchozí kroku zopakujeme pro zbývající 2 motory. Výsledná montážní sestava by měla odpovídat obrázku výše.

#### 5.4. Vřeteno



- Eletrovřeteno nasuneme shora do držáku k němu určenému. Aby bylo možné vřeteno zasunout. Tak povolíme oba levé šrouby.
- POZN: Šrouby na pravé straně nepovolujte, jinak by se držák uvolnil a musel znovu srovnávat vůči ose Z.
- TIP: Pro jednodušší zasunutí do držáku rozevřete jeho drážku pomocí plochého šroubováku.



- Po nastavení správné výšky vřetena pozici upevníme dotažením obou levých šroubů
- TIP: Výšku vřetene od pracovního stolu můžeme libovolně měnit práve s využitím držáku vřetena. Vždy pouze stačí povolit oba leve šrouby. Vřeteno posunout a nezapomenout zase oba levé šrouby dotáhnout.

## 5.5. Koncové snímače



- Prvně nainstalujeme koncový snímač osy X na jeho držák, který se nachází z druhé strany osy Z, který jsme již nainstalovali v kroku 5.1.
- Ze snímače odmontujeme spodní kontra matici a vložíme ho do díry v držáku a kontra matici znovu zlehka našroubujeme (zatím nedotahujeme).



 Výšku senzoru nastavíme utahováním a povolováním matice a kontra matice. Ideální vzdálenost od clony je 2 mm. V boxu-6 najdete jednu clonu navíc, která slouží právě pro jednoduché nastavení a ověření vzdálenosti od clony, aby při oživování stroje senzor do clony nenaboural a nezničil tak svoje snímače.



- Předchozí kroky instalace a nastavení vzdálenosti snímače zopakujeme na obou bočnicích (každá bočnice má svůj senzor).
- POZN: Nezapomeňte opět překontrolovat správnou vzdálenost pomocí senzorové clony.



- U snímače osy Z je v horním lakovaném plátu pro snímač připravená díra.
- Pomocí matic u snímače nastavte vzdálenost čidla snímače (modrý konec senzoru) 15 mm od spodní strany horního lakovaného plátu.
- **POZN:** Znamená to, že jednu z matic u senzoru nepoužijete.

## 5.6. Zapojení kabelů

Pro zprovoznění stroje se používají 3 typy kabelů.

#### Používané typy kabelu na stroji ALUTEX:

 Kabely pro motory (případně i pro zpětnou vazbu při použití motorů s enkodérem) = zelené terminály



- Kabely pro senzory = klasické *M8 konektory* 



- Kabely pro vřeteno = *průmyslový konektor ILME 2121* 



## Zapojení do elektroboxu

Všechny kabelové vodiče je nutno vždy jednotlivě propojit s danou komponentou a druhý konec kabelu zapojit do řídícího boxu na příslušný konektor.



#### Značení kabelů

Pro jednodušší orientaci s kabely jsou barevně odlišeny kabely pro jednotlivé osy. Značení je následovné:

- Červená osa X
- Žlutá osa Y1
- Zelená osa Y2
- Modrá osa Z

# 6. Příslušenství

## 6.1. Standardní stůl



#### Potřebné součástky:

- 6 ks MDF desky
- 5 ks Hliníkové C-profily 20x11 mm
- 2 ks Hliníkové C-profily 40x16 mm

#### <u>Spojovací materiál (součástí balení – ZIP sáček)</u>

- 24 ks DIN 912 M5x16 Šroub s válcovou hlavou (zinek bílý)
- 24 ks T-matice 2020 sklopná M5
- 28 ks DIN 7991 M4x6 Šroub se zapuštěnou hlavou (nerez)
- 28 ks T-matice 2020 sklopná M4

## Potřebné nářadí:

Imbusový klíč 2.5, 4 (ideálně s kuličkou na jednom konci)



 Pomocí šroubů přimontujte T-matice k MDF deskám (celkem 6 desek). Aby se šroub nepovoloval, tak každý šroub podložte pružnou podložkou, a aby šroub při dotahování nazajížděl do měkké MDF desky, tak použijte ještě klasikou plochou podložku.



 Stejným způsobem přimontujte T-matice k hliníkovým C-profilům 40x16 mm (celkem 2 profily).



- Začneme vkládat připravené desky a profily do drážek profilů nosného rámu stolu.
- Na obou krajích upínacího stolu jsou MDF desky, tak je doporučeno jako první upnout tento širší hliníkový C-profil s T-maticemi z předchozího kroku a před dotažením ji dorazit ke stěně bočnice.
- V upínacím stolu se vždy střídá hliníkový profil s MDF deskou. Proto je doporučené jednotlivé komponenty vkládat za sebou na střídačku a před úplným dotažením je dorazit k sobě. (viz úvodní pohled zkompletovaného stolu)
- Jak již bylo řečeno, tak široké hliníkové C-profily 40x16 mm by měly být na obou krajích upínacího stolu.
- POZOR: Abyste mohli vsuvné T-matice do drážky nasadit, tak musí být natočeny ve směru drážky. To je nutné provést u všech 4 matice desky / profilu zároveň. Až jsou všechny matice v drážkách, tak teprve můžeme dotáhnout šrouby.



 Stejným způsobem postupně nasuneme a dotáhneme všechny zbývající MDF desky a hliníkové profily.

## 6.2. Kalibrační sonda osy Z



## Potřebné součástky:

- 7 ks MDF desky
- 6 ks Hliníkové C-profily 20x11 mm

#### <u>Spojovací materiál (součástí balení – ZIP sáček)</u>

- 28 ks Din 7991 M5x16 Šroub se zapuštěnou hlavou (zinek bílý)
- 28 ks T-matice 2020 sklopná M5
- 24 ks Din 7991 M4x6 Šroub se zapuštěnou hlavou (nerez)
- 24 ks T-matice 2020 sklopná M4

## Potřebné nářadí:

Imbusový klíč 2.5, 3 (ideálně s kuličkou na jednom konci)



- Kalibrační sonda komunikuje s řídicím systémem, takže musí být propojena s řídicím boxem. Aby bylo používání sondy pro uživatele jednodušší, tak jsme připravili prodlužovací kabel s panelovým konektor XLR, který vede od osy Z k elektroboxu. Následně se při každém používání sonda jednoduše připojí do panelového konektoru, položí pod nástroj a spustí se kalibrační sekvence v řidicím systému v záložce MDI v levém spodním rohu.
- Prodlužovací kabel vložíme do připravené zdířky v horních plechu osy Z dle obrázku. U kabelu musím nejprve demontovat stranu s konektorem M12, která se připojuje k elektroboxu.
- Následně prostrčíme prodlužovací kabely přípravenou zdířkou jak je naznačeno na obrázku a přišroubujeme ho k hornímu plechu maticí.
- Celý kabel protázneme energetickými řetězy až k elektroboxu.



 Opět nasadíme a namontujeme konektor M12 a připojíme ho do konektoru na elektroboxu na zadní straně, který je označený písmenem P (ang. probe = sonda). Pak již stačí sondu připojit do panelového konektoru na Ose Z. Pokud sonda po připojení svítí, tak je zapojená správně a můžeme ji začít použivat.

## Postup kalibrace a nastavení automatické sondy osy z v systému LinuxCNC

## Kalibrace bez automatické sondy

U osy Z je trochu náročnější najet do přesné polohy. Nejlepší způsob jak toho docílit je pomocí kalibrační sondy. Pokud ji ale nemáme, tak je nejúčinnější tzv. "papírková metoda". Najedeme nad frézovaný materiál a postupně sjíždíme směrem k němu. Je lepší si přepnout na nižší rychlost pohybu, abychom do něj nenarazili. Mezi nástroj a materiál vložíme jakýkoliv papírek a lehce s ním začneme hýbat ze strany na stranu. V momentě, kdy s papírkem nebudeme moci hnout, jsme ve správné poloze a můžeme znovu nastavit osu Z na 0.

## Zapojení kalibrační sondy

Kabel z kalibrační sondy zapojíme do vstupu s označením P (ang. probe = sonda) na elektroboxu v jeho zadní části (tam kde zapojujeme mimojiné kabely od motorů a koncových snímačů stroje).



#### Obrázek 2

Pokud je elektrobox zapnutý, což lze jednoduše identifikovat, když svítí zeleně hlavní spínací tlačítko na přední části boxu, tak po připojení sondy popsané v předchozím odstavci by se na sondě měla rozsvítit bílá LED dioda. Pokud dioda po připojení nesvítí, tak nejprve zkontrolujte, zda máte dostatečně zašroubovaný M12 konektory k elektroboxu a je připojený do správného vstupu dle obrázku výše. Pokud je vše v pořádku a sonda nesvítí, tak máte nejspíše starší typ zapojení, který s danou sondou bez odborného zásahu do zapojení nebude fungovat. Případně kontaktujte výrobce.

## Kalibrace s využitím kalibrační sondy

V případě, že máme kalibrační sondu, tak ji umístíme na materiál, přejedeme nástrojem nad její střed a v záložce MDI MODE stiskneme tlačítko touch\_off\_z.



Obrázek 3

## Nastavení správné výšky kalibrační sondy

Pokud kalibrační sekvence proběhla v pořádku, tak nám pro úspěšné používání sondy schází poslední věc. Musíme nastavit správnou výšku sondy v systému, aby odpovídala reálné výšce. Každá sonda má nějaké výrobní tolerance a i přes použití kvalitních čidel senzoru má každé čidlo trochu jinou citlivost a tím pádem se nepatrně liší výška sepnutí sondy. Nové sondy od českého výrobce TopCom s názvem DIG.Z mají přibližnou výšku 24-25mm.

Výška v systému se nastavuje v souboru, který by se měl nacházet ve složce na ploše s názvem: *Alutex*. V této složce se nachází konfigurační soubory systému LinuxCNC pro náš stroj Alutex. V této složce je další vnořená složka *Macros*, ve které se nachází soubor **TouchZ.ngc**. Tento soubor otevřete a najděte řádek:

## #<touch\_plate\_height> = XX.XX

	touchz.ngc - Mousepad	
File Edit Search View Document	Help	
D <touchz> sub ( Filename: TouchZ.ngc )</touchz>		
<pre>(</pre>	CONFIGURATION PARAMETERS	time )
<pre>#&lt;_ProbeFeed2&gt; = 30.0 #&lt;_ProbeLong&gt; = -27 #&lt;_ProbeShort&gt; = -63 #&lt;_ProbeRhinZ&gt; = -99. #&lt;_ProbeRetract&gt; = 1 (#&lt;_tcol&gt; = #&lt;_selected_tool&gt; (#&lt;_Tervious_tool&gt; = #&lt;_curre: #<touch_plate_height> = 42.25</touch_plate_height></pre>	<pre>( feed rate for touching switch/touch-off plate second time )   ( distance to move in z before probing for touch probe )   ( distance to move in z before probing for tools )   ( max distance in z for probe routine. shortest tool should trip before this   ( distance to retract before starting slow probe )   ( distance between machine zero and touch off sensor )   nt_tool&gt;) ( sets previous tool variable )</pre>	)

Obrázek 4

Zde změňte pouze číselnou hodnotu. Prvně doporučujeme nastavit u sondy DIG.Z hodnotu **24.5**. Následně se vraťte do ovládání stroje a opět v záložce MDI MODE stiskneme tlačítko touch\_off\_z (viz Obrázek 3).

Jestli jsme nastavili výšku správně jednoduše překontrolujeme tak, že využijeme papírkovou metodu, zda výška odpovídá reálné výšce ploše, na které jsme měli sondu položenou. Pokud se po lehkém doteku papírku v HMI stroje na ose Z (viz Obrázek 5) zobrazuje velká kladná hodnota, tak musíme hodnotu v souboru TouchZ ve složce Macros zvýšit. Pokud je naopak po doteku papírku aktuální hodnoty osy Z příliš záporná, tak musíme tuto hodnotu snížit.



Obrázek 5

Tento kalibrační proces opakujeme tolikrát, až jsme s hodnotou přesnosti spokojeni. Opakovatelná přesnost je v řádu jednotek tisícin. Ale reálně se dá nastavit přesnost kalibrace na jednotky setin.

## 6.3. Jednotka pro chlazení při obrábění kovů



## Potřebné součástky:

- 1 ks Nádoba na chladící kapalinu vč. šroubení pro hadičky
- 1 ks Držák nádoby chladící kapaliny
- 1 ks Nastavitelná jednotka rozprašovacího systému s kloubovou hadicí
- 1 ks PU hadička vnější průměr 8mm L = 1,5m

#### <u>Spojovací materiál (součástí balení – ZIP sáček)</u>

- 4 ks DIN 912 M5x10 Šroub s válcovou hlavou (černěno)
- 4 ks T-matice 2020 sklopná M5
- 4 ks DIN 7991 4,8x16 Šroub do plechu s křížovou hlavou (zinek bílý)
- 1 ks ISO 7380 M5x30 Šroub s čočkovitou hlavou (zinek bílý)
- 1 ks Plastová příchytka pásků
- 1 ks Binder stahovací pásek
- 1 ks T-matice 2020 sklopná M5
- 1 ks ISO 7380 M5x8 Šroub s čočkovitou hlavou (zinek bílý)

## Potřebné nářadí:

Imbusový klíč 2.5, 3 (ideálně s kuličkou na jednom konci)



 Na pravou horní část portálu přimontujeme pomocí šroubů M5x10 a T-matic držák nádoby chladící kapaliny dle obrázku (spojovací materiál je také součástí balení volitelného příslušenství - ZIP sáček).



 K přimontovanému držáku z předchozího kroku přišroubujeme nádobu na chladící kapalinu pomocí 4 ks šroubů tak, aby rychlospojka tvaru T, kterou je nádoba osazena směřovala blíž k zadní části stroje.



 K ose Z pomocí 1ks šroubu M4x30 přimontujeme jednotka rozprašovacího systému s kloubovou hadicí. Jednotka má být instalována na levou stranu osy Z při pohledu zepředu. Na předním plechu je k uchycení této jednotky připravená závitová díra.



- Nyní propojíme jeden konec modré hadice o vnějším průměru 8 mm s rychlospojkou tvaru T, která je na nádobě pro chladící kapalinu a druhý konec s větší rychlospojkou na jednotce rozprašovacího systému s kloubovou hadící.
- Jako poslední propojíme podobným způsobem průhlednou hadičku o vnějším průměru 4 mm, která vychází z horní části nádoby na chladící kapalinu s menší rychlospojkou na jednotce rozprašovacího systému s klobovou hadicí.



- Na zadní stěnu portáluje je vhodné pomocí plastové příchytky a binderu upevnit hadičky chladící jednotky, aby při obrábění nezavazely.
- Plastovou příchytku připevníme do drážky zadní stěny portálu pomocí šroubu M4x10 a T-matice vsuvné, která je součástí balení.



• Nyní již stačí nádobu naplnit řeznou kapalinou a připojit na vstup kompresor. Doporučená hranice stalečeného vzduchu je 2-4 bary. Poměr kapaliny a stlačeného vzduchu se reguluje pomocí dvou regulačních ventilů na jednotce rozprašovacího systému, která by měla být nainstalována na ose Z.

## 6.4. Nástavec na odsávání



## Potřebné součástky:

- Nástavec na odsávání horní část
- Nástavec na odsávání spodní část

## Potřebné nářadí:

- Imbusový klíč 3 (ideálně s kuličkou na jednom konci)
- Průmyslový vysavač



spoje nástavce ke vřetenu

- Nástavec se skládá z horní a spodní části, které jsou spojeny pomocí silných neodymových megnetů. Obě části musí být jednoduše oddělitelné, protože se často spodní část oddělává, aby měl uživatel přístup k upínacím kleštinám vřetena.
- Nejprve tedy upevníme horní část svěrným spojem ke spodní části vřetena. Šroub svěrného spoje dotáhneme tak, aby horní část neupadla, ale zároveň ho příliš nepřetáhneme, ať neztrhneme závit.



 Následne je možné hned začít nástavec použít. Spodní část vždy jednoduše připojíme přiblížením správnu stranou tak, aby protilehlé magnety v horní části zapásobily a obě části spojily.

# 7. Návod – Rychlý start ALUTEX

## 7.1. 1. Zapojení Alutexu

Před používáním Alutexu musíme řádně propojit kabeláž stroje s Aluboxem. Jedná se o zpravidla pohony (4x: X, Y1, Y2(A), Z), koncové spínače (4x: X, Y1, Y2(A), Z), vřeteno (1x: S) a sondu (1x: P).



Barevné označení motorů koresponduje s barevným označením koncových spínačů. Jednotlivé kabely jsou označeny barevně následovně

X – červená Y1 – žlutá Z – modrá Y2(A) - zelená

Sonda se zapojí k přípojce bez barevného označení (na obrázku označeno jako P).

Dále je potřeba připojit zelenožlutý, zemnící kabel. Je to jednak z důvodu bezpečnosti a dále k tomu, aby správně fungovala sonda. Zemnící kabel je již připojený k Alutexu přes G průchodku. Je potřeba ho přichytit přes očko pomocí šroubu u nejbližšího motoru, tedy Y1, viz. Obrázek.



<mark>Upozornění:</mark> Kabeláž zapojujeme předtím než Alubox připojíme kabelem k síťovému zdroji!

Poté můžeme bezpečně připojit napájecí kabel.

## 7.2. Spuštění Aluboxu

Nejprve zkontrolujeme, zda je Alubox rádně připojený všemi kabely včetně připojení do elektrické sítě a k boxu je připojena myš a klávesnice. Zapneme ho pomocí tlačítka na přední straně panelu pod tlačítkem E-stop. Počkáme až se spustí operační systém stroje. Po spuštění by měla být vidět obrazovka s logem BXP Control.

Klikneme na ikonu s názvem Alutex. Zobrazí se nám řídící systém LinuxCNC s uživatelským rozhraním s názvem Gmoccapy. V následující sekci si ukážeme základy práce s řídícím systémem v tomto uživatelském rozhraní. Nicméně možnosti nastavení tohoto systému jsou opravdu velké a přesahují tuto dokumentaci, rád bych odkázal přímo na stránky dokumentace LinuxCNC http://linuxcnc.org/docs/html/ a uživatelského prostředí GMOCCAPY

http://linuxcnc.org/docs/html/gui/gmoccapy.html . Výchozí nastavení našeho rozhraní je v černé barvě, ale v **SERVICE MODE** je možnost jednodušše pozadí změnit. Základní rozložení tlačítek vidíme na následujícím obrázku.


Ujistěte se, že červené E-STOP tlačítko na Aluboxu není stlačené a na obrazovce stiskněte tlačítku MACHINE ON. Teď bychom měli být schopni pohybovat s jednotlivými osami stiskem tlačítek X-/X+ na obrazovce nebo stiskem kláves šipek Left/Right. Analogicky by to bylo pro osu Z PageUp/PageDown.

S osou Y (Up/Down) teď hýbat nepůjde, je to z důvodu možného rozjetí duální osy před tím než stroj bude zreferencován.

Pokud Vám hýbání s jednotlivými osami nefunguje (kromě Y), zkontrolujte, zda je vše řádně připojeno.

Kdyby se stalo, že při pohybu dojedete na koncový spínač, stroj se zastaví. Abychom mohli z této polohy vyjet, musíme zaškrtnout políčko **Ingore limits**, které mužeme najít pod tlačítky pohybu os. Pak je možné zapnout stroj a z polohy odjet. Jakmile stroj bude zreferencovaný, viz. další kapitola, tak už bychom neměli být schopni se na koncový spínač dostat. Před ním jsou totiž ještě nastaveny softwarové limity, na kterých řídící systém zastaví.

# 7.3. Homing sequence

Před použitím stroje je potřeba ho zreferencovat, aby si řídící systém byl vědom své polohy. Tomuto procesu se anglicky říká "Homing". To uděláme jednoduše kliknutím tlačítka **HOME nacházející se** v dolní liště a vzápětí **HOME ALL.** V tuto chvíli by se měly začít hýbat jednotlivé osy do svých krajních poloh. Zreferencování by mělo proběhnout automaticky.



Zreferencování souřadného systému stroje nastaví souřadný systém stroje s označením G53 do polohy

X=0, Y=0, Z=0 (**POZOR:** Jedná se souřadný systém stroje, nikoliv o souřadný systém frézované součásti - viz. kapitola Touch off)

# 7.4. Načtení G-kódu

Pro načtení již připraveného G-kódu klikneme na tlačítko **Auto Mode** a v levém dolním rohu je tlačítko **Load a new program**, které nám zobrazí okno pro vybrání konkrétního souboru. Pak je již možné program spustit tlačítkem **Play**, ale před tím většinou musíme upravit souřadnicový systém obrobku nebo-li vykonat **Touch off**.

# 7.5. Touch off

Pak tady máme další souřadné systémy G54-G59, které používáme pro souřadné systémy obrobku. Většinou pracujeme v systému G54. Když generujeme G-kód za použití CAMu, případně jiným způsobem, vždy volíme počátek souřadného systému. Řídící systém o tomto bodu zpočátku nemá žádnou referenci a je nutné mu sdělit, kam do pracovního prostoru ho má umístit. Nejednodušší způsob je v záložce Manual mode najet do polohy kam souřadnice x, y chceme umístit a poté dole stiskneme tlačítko **Touch off button list.** Objeví se nám tabulka počátků jednotlivých souřadných systémů. G54 by měl být zeleně prosvícený, protože je aktuální. V dolní částí obrazovky jsou jednotlivá tlačítka pro **Touch off.** Protože jsme již najeli do pracovního bodu, nastavíme pozici x,y na **0**, případně jinou hodnotu odsazení (offset). V tabulce můžeme vidět, že se nám přepsal offset. Tento offset je vztažený k souřadném systému stroje.

							gmoccapy for Li	nuxCNC 3.1.3	1								- º 😣
Preview	Offset Pag															C 4 47	
Offset X												A (54				6.147	
Tool	0,000	0,000		Tool								Abs		6 147		0.000	
Rot																0.000	
G92	0,000	0,000	0,000									Y				13.710	
G54												G54					
G55		0,000														0.000	
G56		0,000															
G57	0,000	0,000	0,000									_ Z				0.000	
G58	0,000	0,000	0,000									GS4					
G59	0,000	0,000	0,000				Potential In	fee enderer	0			Abs		0.000	DTG	0.000	121
G59.1	0,000	0,000	0,000	G59.1			Enter value for axis x					-		Joggi	ng		202
G59.2	0,000	0,000	0,000	G59.2			Color and the second									+ 💏	
G59.3		0,000		G59.3			Set ax	s x to:									
																Continuous	
						Ō											-12
														5mm	MÐI		
							CLR		Pi								
							8	9									
																5	
															1.5		
															05mm		
															01mm	X	
	Cancel OK																
													005mm				
													ignore limits				
Tool information						Rapid Override Cooling						Sp	indle [rpm	1			
Tool		Diamet 0,12	ter <b>:50</b>			Vel.				e-fin			: 0				
1				0.000			100.%				-		50				
		1/8 end n	nill		Vc= 0.00		East Querilde				1 m		100 %				
			G-C	ode		Feed Override											
M0 M5 M9 M48 M53						F 0											
G8 G10 G17 G21 G40 G49 G54 G64 G80 G90 G91 1 G92 2 G94 G97 G99					s o 🦷								Section 1				22:36:51
							100 %					_	0		_	0000	03.10.2021
edit offsets		X=3		λ=3	Z=?							zero G92			set selected		6

U osy Z je trochu náročnější najet do přesné polohy. Nejlepší způsob jak toho docílit je pomocí kalibrační sondy. Pokud ji ale nemáme, tak je nejúčinnější tzv. "papírková metoda". Najedeme nad frézovaný materiál a postupně sjíždíme směrem k němu. Je lepší si přepnout na nižší rychlost pohybu, abychom do něj nenarazili. Mezi nástroj a materiál vložíme jakýkoliv papírek a lehce s ním začneme hýbat ze strany na stranu. V momentě, kdy s papírkem nebudeme moci hnout, jsme ve správné poloze a můžeme znovu nastavit osu Z na **0**.



V případě, že máme kalibrační sondu, tak ji umístíme na materiál, přejedeme nástrojem nad její střed a v záložce MDI MODE stiskneme tlačítko touch\_off\_z.

Na následujícím obrázku můžeme vidět načtený G-kód. Všimněme si posunutého souřadnicového systému oproti počátku souřadnicovému stroje (modrá hvězdička).



V takovém stavu je možné spustit G-kód tlačítkem Play.

### 7.6. Feed and spindle override

Kdybychom chtěli zrychlit posuvy nebo otáčky vřetena v průběhu G-kódu (může se nám to zdát pomalé) je možné změnit nastavení **Feed override** a **Spindle override**. Ty jsou ze začátku nastaveny na 100% (tzn. rychlost je shodná).

# 7.7. Jog Wheel WHB04B-4

Pro ovládání frézky je možné použít následují Jog Wheel Pendant WHB04B-4.

Pohyb s jednotlivými osami funguje pouze, když je stroj zreferencován.



Popis funkcí jednotlivých tlačítek: RESET - Machine ON/OFF Stop - Stop G-Code Start/Pause - Start/Pause G-Code Feed-/Feed+ - Feed override +/-Spindle-/Spindle+ - Spindle override M-HOME - HOME ALL W-HOME - Go to Workpiece HOME S-ON/OFF - Spindle ON/OFF