25.leden 2014



Uživatelská příručka pro 3D tiskárnu FELIX 3.0

Verze 4

Autorská práva

Tento dokument obsahuje vlastnické údaje, které podléhají autorské ochraně. Žádná část toh reprodukována nebo přeložena do jiného jazyka bez předchozího písemného souhlasu FELIXrobotics.

Žádná část tohoto dokumentu nesmí být kopírována, FELIXrobotics.

FELIXrobotics BV Gessel 4a 3454MZ, d e Meern Nizozemsko

Copyright © 2014 FELIXrobotics BV.



Obsah

Ob	sah	1
1	Úvod	2
2	Technické údaje	3
3	Rucní nastavení	4
3.1	Kalibrace tiskového stolu	4
3.1	1.1 Krok 1	4
3.1	1.2 Krok 2	5
3.2	Zvláštní kalibrace pro tiskárny se dvěma tryskami	6
4	Instalace softwaru – Microsoft Windows	_ 7
4.1	Microsoft Windows	7
4.	1.1 Instalace ovladače	7
4.1	1.2 Instalace firmwaru - Arduino	_ 8
4.1	1.3 Software tiskárny - Repetier - Host	_ 9
4.2	Instalace softwaru - Mac OS	11
4.3	Kalibrace osy Z/Připojení k tiskárně	14
5	Příprava CAD souborů pro tisk-SLICING	_ 16
6	První tisk	19
7	Tisk technologií DUAL HEAD	21
7.1	Kisslicer	24
7.2	SLIC3R–Vývoj programu	26
8	Možnost ovládání tiskárny doplňkovým displejem	27
8.1	Postup před zapocetím tisku	28
8.2	Přepnutí struny	28
8.3	Popis Menu	28
9	Příslušenství tiskárny	30
9.1	Mechanismus na cištění struny	30
9.2	Mechanismus na odvíjení struny	31
10	FAQ - Casto kladené otázky	_ 32
11	Údržba/Tipy pro optimální chod	_ 33
11.1	Obecné typy pro optimální chod	33
11.2	Cištění	33
11.3	Běžná údržba	33
12	Řešení problémů	34
13	Bezpecnost	_ 36
14	Dodatek: Kontrola pro optimální chod po vlastnorucním sestavení	_ 37
15	Dodatek: Elektronická schémata	39
16	Dodatek: Popis bezpecnostních rizik materiálů	_ 40
16.1	PLA	40
16.2	ABS	42
17	Dodatek: Vysvětlení symbolů a světelných indikátorů	_44
18	Dodatek: Obchodní podmínky	45



1 Úvod

Děkujeme, že jste si vybrali tiskárnu FELIX! Proto, aby Vaše tiskárna Felix pracovala co nejrychleji a co nejbezpečněji, přečtěte si prosím důkladně tento manuál; Nezaměňujte tento výrobek s televizí, u které není uživatelská příručka obvykle nutná proto, aby jste ji správně zprovoznili.

Postupujte prosím pečlivě podle instrukcí a důkladně se s výrobkem seznamte ; Nevynechávejte prosím jednotlivé kroky, pokud si nejste bezpečně jistí, co děláte; Je lepší strávit čtením o několik minut více, než čekat týden na nové součástky.

Pokud Vám cokoli není jasné, nebo máte nějaké tipy či připomínky, prosím kontaktujte nás na adrese podpora@FELIXprinters.cz. Dále Vám doporučujeme navštívit naše fórum a zřídit si na něm vlastní účet. Získáte tím přístup ke stáhnutelným a vytisknutelným upgradům pro Vaši tiskárnu. Je to také skvělý zdroj pro získání a sdílení vědomostí o Vaší 3D tiskárně a o 3D tisku vůbec.









2 Technické údaje

Tisk			Elektro	
Technologie tisku	Fused Fi lament I	abrication	Napájení	100-240V, 50 -60 Hz
Tisková plocha	25.5 x 20.5 x 22 d	m	Energetické požadavky	12V DC, 15 Amps
Kvalita tisku	Nízká	250 mikronů	Rozhraní	USB
	Střední	200 mikronů		
	Vysoká	150 mikronů		
	Velmi vysoka	100 mikronů		
	Nejvyšši	50 mikronů		N. 05014
l iskove rozliseni	XY: 13 mikronů		Odber	Max 250VV
Drevenčar otrumu	2: 0.4 mikronu			
Prumer strucky	1.70 mm		Stroipí	
Prumer trysky	0.35 mm		Suojni	
Softwara			Zékladaa	Rinikové prolity
Softwarevé wybovopí:	PonotiorHoot +			Siozeny minikovy plat
Soltwarove vybaveni.	Skeinforge/SFAC	Т	A T IUZISKA	
Typ souborů:	.STL		Z ložisko	Lineární kuličkové ložisko
Podpora OS:	Windows, XP a novější Linux (Ubuntu 12.04+)		Krokové motory	úhel 1.8 deg 1/16 mikro-krokování
	Mac OS X [10.6/1	0.7/10.8]		
Parametry				
Váha	8.7kg 1 extruder, 9	9kg 2 extrudery		
Expediční váha	11 kg			
Rozměry balení	50x30x30 cm, DI	Y souprava		
	58.4x50.8x55.5 c	m,		
	Sestavená soupra	ava		
Teplota	15.00 00 000 0	0.051		
Provozní teplota prostředí	15-32 °C [60 – 90 °F]			
Teplota pro uskladnění	0 – 32 °C			
Doba zahřívání				
Vyhřívaná deska (60°C)	3 min			
Tryska (200°C)	1 min			





3 Ruční nastavení

3.1 Kalibrace tiskového stolu

Pro úspěšný tisk je důležité, aby byla tisková podložka důkladně vyvážen. Vzdálenost mezi tryskou a stolem by měla být stejná v každé pozici x,y. Vyrovnávací mechanismus tiskového stolu lze nastavit otočením tří matek M4 pod vyhřívanou deskou. U předem sestavených souprav by vyvážení mělo být správné již při dodání, ale během přepravy může dojít k lehkému vychýlení. Proto je důležité jej nejdřív zkontrolovat.

Důležité upozornění:

!!Vyrovnání by mělo být provedeno posunutím os ručně, nikoliv přes počítačové rozhraní!!

!!Nikdy neposouvejte osu příliš prudce, protože motory by mohly generovat el. proud (podobně jako u jízdního kola a mohlo by dojít k poškození elektroniky.)!!

3.1.1 Krok 1

Kalibrace tiskového stolu ve směru y.

1. Posuňte tiskovou hlavu na ose X k naváděcímu senzoru, jak vidíte níže, a posuňte tiskovou podložku nahoru do vzdálenosti přibližně 1 mm od trysky.



 Pohněte osou Y (vyhřívaná deska) pomalu zepředu dozadu a zpět. Během toho kontrolujte vzdálenost mezi špičkou trysky a deskou. Ta by měla být stejná během celého posunu.
 Pokud není, otočte dvěma šrouby pod deskou, jak je naznačeno na spodním obrázku.



3. Posuňte tiskovou podložku troch blíže k tryscea opakujte předchozí krok pro přesnější určení vzdálenosti mezi tryskou a tiskovým stolem po celé délce.





3.1.2 Krok 2

Kalibrace směru x.

4. Posuňte tiskovou podložku pomalu doprostřed jeho pohybového rozsahu.



- 5. Posuňte tiskovou hlavu na ose X pomalu z jednoho konce na druhý. Během posuvu kontrolujte vzdálenost mezi tryskou a deskou. Pokud není vzdálenost rovnoměrná, seřiďte ji matkou, která podpírá střed tiskového stolu.
- 6. Posuňte tiskovou podložku o něco blíže ke trysce a opakujte předchozí krok pro přesnější určení vzdálenosti mezi tryskou a tiskovou podložkou po celé délce.

Úspěšně jste vyvážili tiskovou podložku.







3.2 Zvláštní kalibrace pro tiskárny se dvěma tryskami

Poznámka:

Tento krok je urcen pouze pro ty, kteří si zakoupili soupravu pro vlastnorucní sestavení s duální tiskovou hlavou. Jinak přeskocte na další podkapitolu.

Tato podkapitola Vás provede ručním vyvážením soupravy s duální tiskovou hlavou. Následující zkouška zajistí, aby obě trysky byly na stejné úrovni vzhledem k vyrovnané desce.

- 1. Ujistěte se, že vyhřívaná deska je správně vyrovnána.
- 2. Ujistěte se, že obě trysky jsou stejné varianty. Pokud ne, může být nutná strojová úprava.
- 3. Ujistěte se, že spodní šrouby jsou mírně utaženy se stejnou mírou otočení.



4. Jsou obě trysky na stejné úrovni? Pokud ne, proveď te následující kroky pro zjištění příčiny.



Případná odlišnost může být způsobena tím, že části trysek nejsou v obou tryskách upevněny rovnoměrně.





4 Instalace Softwaru - Microsoft Windows

4.1 Microsoft Windows

i Poznámka: Pro Mac OS přejděte na kapitolu 4.2

Tato kapitola popisuje kroky, jimiž připojíte tiskárnu k Vašemu PC.

- Instalace ovladače
- Instalace firmwaru
- Repetier -host

4.1.1 Instalace ovladače

1. Připojte napájecí kabel.

i **Poznámka:** Základová deska NENÍ napájena přes USB, takže bez napájecího kabelu nebude elektronika fungovat; Ta vyžaduje napětí fialového kabelu pro ovládání logiky základové desky. Napájení ostatních částí základové desky je podle potřeby ovládáno procesorem.

- 2. Připojte k počítači USB kabel.
- Váš operační systém by měl automaticky vyhledat příslušné ovladače, popřípadě je automaticky stáhnout pomocí funkce windows update.
 - a. Pokud nejsou ovladače vyhledány automaticky, najdete je na adrese: http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm____.
- 4. Nabídka Start -> pravým tlačítkem na "Tento počítač" -> Vlastnosti -> na levé záložce "Správce zařízení"



Všimněte si, jaký port COM je uveden. Je-li k dispozici více COM portů, odpojte USB kabel tiskárny a znovu ho připojte. Zaznamenejte číslo portu, který se objevuje a mizí. Číslo tohoto portu budete potřebovat pro další krok.

i Poznámka: Pokud se port nezobrazuje, řiďte se následujícím návodem. Stává se, že systém Windows není schopen port nalézt. Pro řešení použijte: <u>http://forum.arduino.cc/index.php/topic,107098.0.html</u>



4.1.2 Instalace firmwaru - Arduino

i Poznámka: Podle této kapitoly postupujte, pokud:

- 1. Jste si sami sestavili 3D tiskárnu ze stavebnice
- 2. Chcete-li aktualizovat firmware tiskárny, protože je dostupný nový firmware

Tato kapitola popisuje, jak aktualizovat firmware pro základovou desku Vaší tiskárny. Tento krok vyžaduje následující software:

- Arduino, <u>https://www.arduino.cc/en/Main/OldSoftwareReleases#previous</u> software pro nahrání firmwaru do tiskárny. POZOR: použijte verzi 1.6.5. Novější verze tohoto software totiž nefunguje správně !
- FELIXprinter firmware (zkontrolujte označení verze). Obsahuje nastavení tiskárny pro správný chod Vaší tiskárny FELIX.

Kroky pro nahrání nového firmwaru do ovládacího panelu

 Zde stáhněte nejnovější verzi firmwaru. <u>http://www.FELIXprinters.cz/downloads/index.php?path=firmware/</u> Dbejte na to, aby stažený firmware tiskárny odpovídal verzi tiskárny. Jedná se o verzi Repetier (nikoliv Merlin). Rozbalte soubor firmware.zip.

۲

2. Nainstalujte program Arduino a spusťte ho .



co Fi

3. Otevřete firmwarový soubor "Repetier.ino" z rozbaleného adresáře.

			🛃 Open an Ardu	ino sketch			×
			Look in:	Repetier		- 🕝 🎓 📂 🗔 -	
			Pa	Name	*	Date modified	Type ^
				pins.h		6/1/2014 16:50	H File
			Recent Places	Printer.cpp		6/1/2014 16:50	CPP Fi
				Printer.h		6/1/2014 16:50	H File
				Repetier.cb	p	6/1/2014 16:50	CBP Fi
			Desktop	Repetier.de	pend	6/1/2014 16:50	DEPEN
			<u> </u>	Repetier.h		6/1/2014 16:50	H File
				Repetier.in	D	6/1/2014 16:50	Arduin
			Libraries	Repetier.lay	/out	6/1/2014 16:50	LAYOL
shatab is a 10 - 1 Assluit	105			SDCard.cpp	0	6/1/2014 16:50	CPP Fi
sketch_janitua Arduir	no 1.0.5			SdFat.cpp		6/1/2014 16:50	CPP Fi
e Edit Sketch Tools	Help		Computer	SdFat.h		6/1/2014 16:50	H File
New	Ctrl+N			u8glib_ex.h	1	6/1/2014 16:50	H File
	0.1.0			ui.cop		6/1/2014 16:50	CPP Fi T
Open	Ctrl+O		Network	•			,
Sketchbook		•		File name:	Repetier.ino	- (Open
Examples		•		Files of type:	All Files (*.*)	•	Cancel
Close	Ctrl+W						

4. Vyberte odpovídající platformu:



5. Vyberte odpovídající Sériový port, který jste zaznamenali dříve.





Uživatelská přírucka 3D tiskárny FELIX 3.0



6. Stiskněte tlačítko pro upload a vyčkejte dokud upload neproběhne. To obvykle trvá 1 až 2 minuty.

💿 Repetier Arduino 1.0.5	
File Edit Sketch Tools Help	
Upload	
Compiling sketch	
1	Arduino Mega (ATmega1280) on COM4
Uploading	
Binary sketch size: 53038 bytes (of a 126976 byte maximum)	
217	Arduino Mega (ATmega1280) on COM4
Done uploading.	
Binary sketch size: 53038 bytes (of a 126976 byte maximum)	
247	Arduino Mega (ATmega1280) on COM4

Nový firmware je nyní ve Vaší tiskárně.

4.1.3 Software tiskárny - Repetier-Host

Repetier-Host poskytuje následující funkce.

- Ovládání tiskárny, pohyb os a nastavení teplot, kontrola atd.
- Zpracování CAD souborů (STL souborů) a jejich příprava pro tisk.

Pro instalaci programu Repetier-Host proveďte tyto kroky:

1. Stáhněte poslední verzi programu Repetier-Host z <u>www.FELIXprinters.cz/downloads</u> Vyhledejte programový adresář a stáhněte **setupRepetierHostFELIXprinters*.exe**

FELIX							
nccp://snop.reixprince	type	size	date	description			
🗋 firmware	<dir></dir>	2 items	12-07-13				
📋 instruction manuals	<dir></dir>	4 items	12-07-13				
🗀 old	<dir></dir>	-1 items	12-07-13				
print_files	<dir></dir>	3 items	19-07-13				
software	<dir></dir>	2 items	27-07-13				

- 2. Spusťte soubor setupRepetierHostFELIXprinters*.exe a instalujte podle instrukcí.
- 3. Ujistěte se, že napájecí kabel a USB kabel tiskárny jsou připojeny.
- 4. Spust'te Repetier-Host.
- 5. Jděte na Config -> Printer Settings.

podpora@FELIXprinters.cz www.FELIXprinters.cz

oade O



Repetier-Host for FELIXPrinters V0.83	
File Config Temperature Printer Help	
Language Toggle Log Printer Settings Ctrl+P 3D View Firmware EEPROM Configuration Alt+3 Repetire General Settings	ilament
Sound Configuration Konfiguračním okně klikněte na tlačítko Printer Settings	Ports
Printer: Felix Connection Printer Port: ©011 Baud Rate: 250000 Transfer Protocol: Autodetect	
Receive Cache Size: 63 From Arduino 1 on the receiving cache was reduced from 127 to 63 bytes! Use Ping-Pong Communication (Send only after ok) The printer settings always correspond to the selected printer at the top. They are deed utilibration (W correspond to the selected printer bird output a powr	Repetier-Host for FELIXPrinters V0.90C File View Config Temperature Printer Tools Help Printer Settings
are sored war every UK of appy. To create a new printer, just enter a new printer mane and press apply. The new printer starts with the last settings selected. Delete This Printer Setting	Printer: Felix Image: Connection Connection Printer Printer Shape Advanced Travel Feed Rate: 4800 [mm/min] Z-Axis Feed Rate: 300 [mm/min] Default Extruder Temperature: 195 °C
OK Apply Cancel	Verault Heated Bed lemperature: 55 · · · C Number of Extruder: 2 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Zvolte port COM, který náleží k Vaší tiskárně. Je to stejný port, který jste získali v předchozí kapitole. Port COM1 na obrázku s největší pravděpodobností neodpovídá Vaší situaci.

6. V případě tisku se dvěma tryskami vyberte záložku PRINTER a změňte parametr Number of Extruders.







4.2 Instalace Softwaru - Mac OS

1. Připojte napájecí kabel.

Pozámka: Základová deska NENÍ napájena přes USB, takže bez napájecího kabelu nebude elektronika fungovat; Ta vyžaduje napětí fialového kabelu pro ovládání logiky základové desky. Napájení ostatních částí základové desky je podle potřeby ovládáno procesorem.

- 2. Připojte USB kabel k počítači
- 3. Stáhněte ovladače pro Mac z: http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm
- **4.** Stáhněte software repetier (.dmg soubor) z: <u>http://www.repetier.com/download/</u> nebo z <u>http://shop.felixprinters.com/downloads/index.php?path=software/</u>

	FELIX							
http	://shop.felixprinters.com/downloads/s	oftware						
	name 🔺	type	size	date	description			
£	[back]	<dir></dir>		12-07-13				
	old	<dir></dir>	6 items	12-07-13				
	sfact slicing profiles	<dir></dir>	1 item	27-07-13				
± ?	Repetier-Host-Mac 0 56.dmg	dmg	12.4 MB	04-09-13				
± [입	setupRepetierHostFELIXPrinters 0 90.exe	exe	37.2 MB	08-07-13				

- 5. Otevřete soubor .dmg a zkopírujte Repetierhost.app do Vašeho Adresáře aplikací
- 6. Stáhněte nejnovější profily tiskárny z

http://shop.felixprinters.com/downloads/index.php?path=software%2Fsfact+slicing+profiles/

	FE print	LIX ers			
http	//shop.fe	ixprinters.com/	downloads	/software/	sfact slicing profiles
	name 🔺	type	size	date	description
£	[back]	<dir></dir>		04-09-13	
± 🕅	sfact.zip	zip	3.4 MB	10-09-13	

- 7. Rozbalte soubor sfact.zip (obsahující 1 adresář se 2 podadresáři: "sfact" a "sfact_profiles")
- 8. Zkopírujte podadresář "sfact_profiles" do Macintosh HD



9. Zkopírujte podadresář "sfact" do Adresáře aplikací (stejně jako Repetierhost.app)



10. Spust'e Repetier-Host Mac aplikaci a jd'ete na Printer Settings



11. Konfigurujte nastavení tiskárny:

Configuration:	Default	t	Add Delete			
Co	nnection	Behaviour Dimensio	n Advanced			
Port:		usbserial-AM02607K	\$			
Baud Rate:		250000	÷			
Stop Bits:		1	÷			
Parity:		None	÷			
Transfer Prot	ocol:	Force ASCII protocol	÷			
Receive cache	size:	127				
Most firmwares only have 63 byt	have a buffer ies.	of 127 bytes. The official board	is supported by Arduino 1.xx			
Use Ping-	Pong Com	munication (Send only after ok) uulciation, if it sends as many commands as fit into the g mode, only one command is send at a time. Only after the n next command is send. Use only if you have problems				
The host can spo receiving buffer.	eed up comm In Ping-Pong ok signal, the					
printer send an without Ping-Po	ng moue.					
printer send an without Ping-Po Firmware	sends OK a	ifter error				
printer send an without Ping-Po Simple Firmware Normally a print doesn't do this.	sends OK a er sends ok e	fter error ven if needs a command resend	d. Uncheck if your printer			
printer send an without Ping-Po Firmware Normally a print doesn't do this.	sends OK a er sends ok e	ifter error ven if needs a command resend	d. Uncheck if your printer			
printer send an - without Ping-Po Firmware Normally a print doesn't do this.	sends OK a	ifter error ven if needs a command resend	d. Uncheck if your printer			
printer send an . without Ping-Po Firmware Normally a print doesn't do this.	sends OK a	after error ven if needs a command resenc	d. Uncheck if your printer			











12. Vytvořte nastavení Skeinforge pod Preferences -> Slicer -> Skeinforge

13. Klikněte na "Browse" pro přímou cestu ke správným souborům

Application/Applications/sfact/sfact.py

Craft UtilityApplications/sfact/skeinforge_application/skeinforge_utilities/skeinforge_craft.py

Python Interprete/usr/bin/pythonw

 Python Interpreteir
 -Host Mac.app/Contents/Resources/pypy.app/bin/pypy

 Profiles Directorystact_profiles
 -Host Mac.app/Contents/Resources/pypy.app/bin/pypy

► Host		Skeinforge Settings					
▼ Slicer	File Locations						
Skeinforge	Application:	/Applications/sfact/sfact.py	Browse				
Slic3r	Select the Skeinforge ap	Select the Skeinforge application python file (skeinforge.py).					
B 3D visualization	Craft Utility:	/Applications/sfact/skeinforge_i	Browse				
Colors	Select the Skeinforge craft utility python file (skeinforge_craft.py).						
	Python Interpreter:	/usr/bin/pythonw	Browse				
	Select the Python interp	reter to use (pythonw).					
	Python Interpreter:	s/Resources/pypy.app/bin/pypy	Browse				
	Select the Python interp	reter for slicing. Use pypy for improved spe	ed.				
	Profiles Directory:	/sfact_profiles/profiles	Browse				
	Select the directory whe	re skeinforge stores it's profiles (.skeinforg	e/profiles).				
	Select the directory whe	re skeinforge stores it's profiles (skeinforg Open Skeinforge homepage	e / profile x).				





4.3 Kalibrace osy Z/Připojení k tiskárně

Pro dosáhnutí dobré kvality tisku je zásadní, aby byla vyhřívaná deska vyrovnaná, a aby vzdálenost mezi tryskou a deskou byla dostatečně přesná při tisku první vrstvy.

Vyrovnání bylo provedeno před instalací softwaru. Nyní nastal čas kalibrovat výšku osy z pomocí koncového spínače osy z.

1. Připojte tiskárnu. (Tlačítko připojení by se mělo rozsvítit zeleně)



Connected Extruder: 27°C/Off Bed: 27°C/Off Idle Objeví-li se ...commands waiting, stiskněte tlačítko reset na straně základové desky vedle SD karty a konektoru USB.

31 FPS



2. Přejděte na záložku ručního ovládání manual control



- 3. Nyní je čas pro nastavení výšky osy z: Při provádění následujících kroků mějte ruku poblíž vypínace přívodu el. energie. Pokud se něco pokazí, přívod vypněte.
 - Stiskněte vypínač. To uvede do chodu elektrický obvod základové desky. U soupravy pro vlastnoruční sestavení proveďte následující testy pro kontrolu správnosti zapojení.

Strana 14



- o Ujistěte se, že větrák chladící koncovku trysky se otáčí.
- Ujistěte se, že diody opto- senzorů na základové desce reagují. Ujistěte se, že světla těchto opto-senzorů zhasnou při jejich spuštění. Světlo by tedy mělo zhasnout, pokud se obruba přiblíží ke koncovému vypínači.
- Ujistěte se, že vyhřívaná deska je od trysky vzdálena alespoň 5 cm, abyste měli dostatek času pro reakci, pokud se něco pokazí.
- Stiskněte Home X, poté zahýbejte osou x tam a zpět. Osa se pohne pouze v kladném směru, pokud není tlačítko Home X stisknuto.
- Stiskněte Home Y, zahýbejte osou y tam a zpět.
- Stiskněte Home Z.
- Vzdálenost mezi tiskovým stolem a tryskou je pravděpodobně příliš velká.



- Otočte šroubem tak, aby se pohyblivý průzor posunul směrem dolů. Pokračujte do přibližně do 3/4 možného záběru. Posuňte celou součástku lehce nahoru a stiskněte opět Home Z.
- Toto opakujte, dokud není tisková podložka přibližně 3 mm od trysky. Poté upevněte držák do rámu a znovu spusťte navádění. Opakujte tento postup pro co největší přiblížení trysky otáčením malého šroubu tak, jak je naznačeno na obrázku.
- Toto několikrát opakujte, dokud není vzdálenost menší než tloušťka archu klasického papíru.

Posuňte se dospodu okna ručního ovládání.



Zkontrolujte, zda funguje přepínatelný větrák připevněný k chladícímu potrubí.

Posuvník nastavte na 100% a stiskněte tlačítko větráku.





5 Příprava CAD souborů pro tisk - Slicing

V této kapitole připravíte soubory CAD pro tisk. Jde v podstatě o převedení souboru STL na soubor gcode. Tento proces se nazývá slicing.

Pro usnadnění Vašeho prvního tisku doporučujeme použít testovací soubor, který najdete na: <u>http://shop.FELIXprinters.com/downloads/index.php?path=print_files%2Ftest_pri___nt_files/</u>.

Vyberte soubor: _40x10.STL.

Přejděte na záložku **Slicer.** Uvidíte dva typy slicerů. První je SFACT a druhý je Slice3r. SFACT je upřednostňovaná volba a má optimalizované profily pro tiskárnu FELIX. Slice3r je rychlejší slicer, ale v době vzniku tohoto dokumentu je méně spolehlivý oproti SFACTu, což znamená, že některé modely se neslicují správně;



Existuje široký výběr profilů pro slicing. Pro první test se doporučuje zvolit

2_1_Normal_Quality profil.

Stručný popis profilů pro slicing:

Profily 1_1 až 3_4: jsou profily pro běžný tisk.

Profily 4_1 až 4_5: jsou profily optimalizované pro výrobu našich dílů. Tyto profily se používají pro tisk tištěných částí Vaší tiskárny. Když je vydán upgrade pro tiskárnu, doporučujeme použít tyto profily pro slicing nových dílů.

Profily 5_1 až 5_2: se používají ve pro zvláštní případy. Profily 6 1 a dále: se používají pro testovací účely.

Struktura profilů 1 až 4 je uspořádána takto:



podpora@FELIXprinters.cz www.FELIXprinters.cz

ယ

Strana



Tyto profily se snadno upravují nebo pozměňují pro Vaše další použití a vylepšení. Stačí, když stisknete tlačítko configure.

•				
Object Placement	Slicer	G-Code Editor Manual Control		
► S		Kill Slicing		
SFACT Active			[Configure
Profile:	•	I_1_Draft Quality - no support ▼		©8 Setup

Takto se objeví velmi podrobné možnosti nastavení, které lze pozměniť; Každá možnost nastavení je dobře popsaná; Pokud chcete vědět více, klikněte na otazník, jak je ukázáno na obrázku.

74 filament roll holder nt1 v3 STL - Skeinforne Settingr			T
The Assistant Configuration Mater Durity			
File Analyze Craft Help Meta Profile			-
Profile Type: Extrusion —			
Profile Selection: 1 Draft Quality - no support-	-		
Analyze Craft Help Meta Profile			
Craft ?			I
	1 1		I
Alteration Bottom Carve Chamber Clip Com	b Cool Dimensio	n Export Fill	I
Fillet Home Hop Inset Jitter Lash	Limit Multiply	Oozebane Preface	L
Raft Scale Skin Skirt Smooth Speed	d Splodge Stretch	Temperature Tower	L
Unpause Widen Wine			L
			ł
Kart ?			I
			ł
I✓ Activate Raft		_	1
Add Raft, Elevate Nozzle, Orbit:			I
			I
- Support -			I
Where to add support:	None		I
Add support if flatter than (degrees):	50.0	*	I
Cross Hatch instead of Lines			I
Interface/Support Lines Density (ratio):	0.5	A V	I
Interface/Support Layer Thickness over Layer Thickness:	1.0	≜ ▼	I
Support Feed Rate mm/sec:	120.0	a V	I
Support Flow Rate (scaler):	1.0	<u>+</u>	L
Support Gap over Perimeter Extrusion Width (ratio):	1.0	A V	I
Raft/Support extension in (%):	5.0	▲	I
Raft/Support extension in(mm):	2.0	1	
Name of Courses & Manual Film (and a)			1
- Name of Support Macro files (gcode) -	support and area		
Name of Support End File:	support_end.gmc		
name of support state me.	sapporcataragine		
- Print Adhesion to Printbed Objects first layer -			
Extra Nozzle clearance over Object(ratio):	0.0	*	
- Interface -			
Interface Layers (integer):	0	÷	1
			8
Skeinforme 2			1
Cano	Jave All		

1. Zpět v hlavním rozhraní programu repetier se ujistěte, že SFAST slicer je aktivní a vyberte jeden z profilů

Slice with SFACT	Kill Slicing
Active Profile: 1_1_Draft Quality - no support	Configure

2. Nastal čas pro slicing Vašeho prvního objektu..





Uživatelská přírucka 3D tiskárny FELIX 3.0

		Printer Settings Emergency Stop
	Object Placement Slicer G-Code Editor Man	rual Control
	Save as STL	to: Slice with SFACT
	Translation	
	X Y Z	
	Scale 7	
	A Look Arcent Date	
	Detetion	
	X Y Z	
	STL Objects	
Repetier-Host for FELIXPrinters V0.83		
File Config Temperature Printer Help		
U.B.P. 🕒 🖉 🦉 🥥		
Connect Load Save Job Run Job Kill Job SD Card Toggle Log Show Fili		
3D View T Load file		
C	인 Copy Object(s)	Autoposition
	Center Object	↓ Drop Object
+	Add Object	T Remove Object

Stiskněte tlačítko *Load*, nebo tlačítko *Add Object* v záložce Object placement. Poté přejděte do složky, kam jste stáhli soubor_40x10.STL nebo jakýkoli jiný soubor STL.

3. Proveď te slicing souboru a připravte ho pro tisk. Stiskněte tlačítko Slice with SFACT.



Když je program hotov, rozhraní programu by mělo vypadat takto:



Slicing Vašeho prvího objektu je hotov a můžete přejít k dalšímu kroku.

6 První tisk

Po vší tvrdé práci, kterou jste věnovali sestavení a přípravě zařízení, přišel čas na odměnu v podobě Vašeho prvího úspěšného tisku.

V okně ručního ovládání proveďte následující:

V případě dvou trysek zvolte požadovaný extruder.

- Zahřejte trysku na 195° C
 Zahřejte desku na 55° C
- Snižte tiskovou podložku o 10 mm

Když jsou tryska a vyhřívaná deska zahřáté, ujistěte se, že jsou splněny následující podmínky:

- Osy tiskárny se pohybují plynule bez zarážení.
- Odstraňte zbytky plastu z desky, pokud možno dodanou pinzetou.
- Povrch desky je zbaven mastnoty.
- Po konečném navedení všech os se tryska nedotýká tiskového stolu.

Snižte tiskovou podložku o 10 mm zaveďte dodanou **PLA** strunu do tiskové hlavy. Nechte tiskovou hlavu v chodu, dokud z ní nevyjde souvislý proud roztavené hmoty.

Poznámka: Pokud z trysky nevychází souvislý proud, ujistěte se, je-li rameno tiskové hlavy řádně napnuté. Otočte kontramatku M4 ve směru hodinových ručiček, pro větší napnutí struny, která tak bude lépe vtažena do trysky. Ale pozor, při přílišném utažení nebude motor schopen chodu a struna by se mohla příliš rozšířit a mohla by, v nejhorším případě, ucpat trysku.

Uživatelská přírucka 3D tiskárny FELIX 3.0

Jsou-li splněny všechny podmínky, jste připraveni začít se samotným tiskem.

Bylo-li vyvážení provedeno správně, tisk by měl proběhnout bez problémů.

Varování ! Povrch desky je stále žhavý !

Pokud vypadá tisk jako na obrázku nahoře, gratulujeme, Vaše tiskárna je hotová!!

Pokud tisk selže, je to obvykle proto, že vzdálenost mezi tryskou a deskou je příliš velká. Zkuste seřídit průzor koncového spínače osy z a zmenšit vzdálenost mezi tryskou a tiskovým stolem.

- Důležité: Pro prodloužení životnosti trysky, protáhněte strunu odstraňovačem prachu jako je malý kousek houbičky. Struna zachytává poměrně velké množství prachu, kvůli statickému náboji, nebo nečistoty z výroby. To vše proniká do hrotu trysky a částečně zde ulpívá, což nakonec trysku ucpe. Když k tomu dojde, zahřátý hrot trysky je třeba vyčistit z obou stran. Postup tohoto kroku je k dispozici na diskusním fóru na našem webu.
- **Poznámka:** Pokud máte tiskárnu s duální tiskovou hlavou, pokračujte na kapitolu 7.
- **Poznámka:** Majitelům, kteří si sestavili tiskárnu vlastnoručně, důrazně doporučujeme provést kontrolu sestavení v dodatku14.

7 Tisk technologií DUAL HEAD

Tato kapitola popisuje, jak kalibrovat Vaši tiskárnu se dvěma tryskami a popisuje další kroky, potřebné pro tisk dvojitým vytlačováním.

Následující kroky předpokládají, že program repetier-host je již nainstalován, trysky jsou řádně nakalibrovány, aby byly na stejné úrovni, a že jste právě dokončili sestavování soupravy pro vlastnoruční sestavení.

- 1. Ujistěte se, že máte nahraný nejnovější firmware pro dvojité vytlačování.
- 2. Připravte rozhraní programu Repetier-Host na dvojitý tisk.

Printer Settings Emergency Stop			
or Manual Control			
Printer Settings			
¥ 6 65			
Repetier-Host for FELIXPrinters V0.90C			
File View Config Temperature Printer	Tools Hel	р	
		n° (
Printer Settings			
Printer: Felix			•
Connection Printer Printer Shape Advanced			
Travel Feed Rate: 4800	[mm/	min]	
Z-Axis Feed Rate: 300	[mm/	'min]	
Default Extruder Temperature: 195	°C		
Default Heated Bed Temperature: 55	÷C		
Number of Extruder: 2			
Check Extruder & Bed Temperature			
Remove M105 Requests from Log			
Object Placement Slicer G-Code Editor Manual	Finiter Setting	دو	
Object Placement Slicer G-Code Editor Manua		در	
Object Placement Slicer G-Code Editor Manual X=0.0		92	
Object Placement Slicer G-Code Editor Manua		92	
Object Placement Slicer G-Code Editor Manual		d2	
Object Placement Slicer G-Code Editor Manua		ευ	
☑ Groot Eactor & Des Yanportation ☑ Remove M105 Requests from Log Object Placement Slicer G-Code Editor Manual ✓		εų	
Cobject Placement Slicer G-Code Editor Manua		42	
Object Placement Slicer G-Code Editor Manual Object Placement Slicer G-Code Editor Manual -X +Y X=0.0 -Y -Y Z Object Power Tu	al Control	42	
Cobject Placement Slicer G-Code Editor Manua Cobject Placement Slicer G-Code Editor Manua X=0.0 -X -Y Z Power Speed Multiply	n Motor Off		
Cobject Placement Slicer G-Code Editor Manua Cobject Placement Slicer G-Code Editor Manua X=0.0 -X -X -Y Z Power Tu Speed Multiply Feedrate:	al Control		
Cobject Placement Slicer G-Code Editor Manual Cobject Placement Slicer	al Control	- C-F	
Image: Second Control	Inite Setting		
Image: Second Control	Motor Off		
Image: Second action of the second actio	Printer Setting		
Image: Second and a construction of the second and a construction o	Motor Off	Heat	
Image: Second Construction Construction Construction Construction Construction Image: Remove M105 Requests from Log Object Placement Silcer G-X Image: Power Image: P	m Motor Off	Heat	

- 3. Vytiskněte test_thinwall_v3.gcode extruderem 1.
 - a. Jděte na rozhraní programu Repetier a extruder 1. Zahřejte hlavu a vyhřívanou desku.
 - b. Výstup tisku musí ukázat hladkou rovnou stěnu. Možné komplikace:

Stěna není rovná. Zkontrolujte, je-li tryska řádně upevněna. Zkontrolujte, je-li kladka řádně upevněna k motoru osy.

Součástka má trhliny. Ujistěte se, že rameno tiskové hlavy působí na strunu dostatečnou silou. Při ručním vysunutí by mělo být velmi těžké zadržet strunu ručně.

- 4. Stejný proces opakujte s extruderem 2.
 - a. Zvolte extruder 2. Zahřejte jej stejně jako extruder 1 a vytiskněte vzorek.
- 5. Pokud oba extrudery tisknou bez vad, je čas nakalibrovat vzdálenost mezi nimi. Vytiskněte soubor *calibration_dual_extruder.gcode*, jak vidíte níže.

- a. Obě přímky by od sebe měly být vzdáleny 20mm. Začněte změřením vzdálenosti ve směru x posuvným měřidlem (přímky podél dX). Pokud je vzdálenost jiná než 20 mm, je třeba vyrovnávat.
- b. Použijte následující vzorce pro výpočet hodnoty vyrovnání:
 - i. odchylkaX = 76.20 * (-16+(dX-20))
 - 1. Příklad: Naměřená vzdálenost dX = 20.22mm, doplňte do vzorce:
 - 2. odchylkaX = 76.20 * (-16+(20.22-20)) = -1202,436
 - ii. odchylkaY = 76.20 * ((dY-20))
- c. Tyto hodnoty vložte sem:

Docomption	Value			
Extr.1 extruder cooler speed [0-255]	255			
Extr.1 advance K [0=off]	0.000			
Extr.1 advance L [0=off]	0.000			
Extr.2 steps per mm	169.000			
Extr.2 max. feedrate [mm/s]	30.000			
Extr.2 start feedrate [mm/s]	10.000			
Extr.2 acceleration [mm/s^2]	10000.000			
Extr.2 heat manager [0-3]	1			
Extr.2 PID drive max	255			
Extr.2 PID drive min	40			
Extr.2 PID P-gain/dead-time	41.0000			
Extr.2 PID I-gain	0.1000			
Extr.2 PID D-gain	270.0000			
Extr.2 PID max value [0-255]	255	_		
Extr.2 X-offset [steps]	-1219	1		
Extr.2 Y-offset [steps]	0			
Extr.2 temp. stabilize time [s]	1			
Extr.2 temp. for retraction when heating [C]	150			
Extr.2 distance to retract when heating [mm] 40			
Extr.2 extruder cooler speed [0-255]	255			
Extr.2 advance K [0=off]	0.000			
F . O . I . I . I . I . I . I . I . I . I	0.000			

- 6. Stiskněte tlačítko OK pro uložení nových hodnot kalibrace a vytiskněte znovu kalibrační část, abyste si ověřili, že hodnoty kalibrace dávají požadovaný výsledek.
- 7. Pokud vše proběhne úspěšně, jste hotovi s kalibrací a můžete úspěšně tisknout s Vaší tiskárnou s duální tiskovou hlavou.
- 8. Na našem webu je k dispozici předslicovaný soubor pro dvojitý tisk, který vytiskne část příslušenství tiskárny.

http://shop.felixprinters.com/downloads/print_files/accessoires/F3_0/04_print_assy_felix_acc____essoires_du_____al_extruder.gcode_____

V soucasné době existují dvě námi podporované metody tisku se dvěma tryskami. Externí program Kisslicer a Slice3r - program integrovaný v Repetier-Host. Více v dalších kapitolách.

7.1 Kisslicer

Kisslicer je samostatný program pro vytváření gcode. Jde o velmi rychlý slicer, který vytváří působivý gcode. Program je ke stažení na této adrese:

Existuje volná a placená verze, je důležité vědět, že pouze v placené verzi lze vytvářet gcode pro dvojitý tisk.

http://shop.felixprinters.com/downloads/index.php?path=software/

Stáhněte soubor "....-kisslicer profiles.zip"; Ten obsahuje program pro slicing a konfigurační soubory vytvořenými přímo pro Vaši tiskárnu FELIX.

Software umí vytvářet gcode pro jednoduchý i dvojitý tisk. Program umí vytvořit pomocný materiál pomocí druhého výtlačníku. To může být výhodou, protože program umí tisknout pomocný materiál z jiného druhu materiálu a také ze stejného materiálu za odlišné teploty.

Následující kroky Vás provedou programem.

1. Spusťte kisslicer.exe a soubor STL

2. Konfigurujte nastavení pro slicing.

Zvolte kvalitu:

Zvolte typ podpory:

Zvolte druh tiskárny (jednoduchý nebo dvojitý tisk)

Style Su	pport Mat	terial Matl	G-code	Printer	Ptr G-code	Misc.	F
Printer F	ELIX 3.0 - D	ual Extruder					
Hardware	Firmware	Extruders	Speed				

Zvolte jaký materiál budou výtlacníky tisknout.

Style Support Material Matl G-code Printer Ptr G-code Misc. Printer FELIX 3.0 - Dual Extruder • Hardware Firmware Extruders Speed Ext Map Material Axis Gain Object Ext 1 ▼ Ext 1 PLA ▼ 1 E Interface Axis E 💌 Material Gain Ext 2 💌 Ext 2 PLA as support material **•** 1 Support Ext 2 💌 Gain Axis E Raft Ext 3 PLA ▼ 1 Ext 2 💌

Stiskněte Slice

Zkontrolujte výsledky

Jste-li spokojeni, stiskěte save:

Nahrajte právě uložený gcode do programu Repetier-Host pro tisk na Vaší tiskárně FELIX.

7.2 SLIC3R – Vývoj programu

V době vzniku tohoto dokumentu slic3r profily pro slicing ještě nejsou dostupné. Tato softwarová alternativa je zdarma, ačkoli výroba pomocného materiálu je ve vývoji a zatím nepřináší nejlepší výsledky. Nicméně, bez obav si zkuste vytvořit vlastní testovací profil pro slicing.

8 Možnost ovládání tiskárny doplňkovým displejem

Tímto displejem může být tiskárna plně ovládána. Níže je zobrazena struktura menu. Dále popíšeme každý blok a představíme několik pracovních postupů pro většinu použitých funkcí.

V menu se objeví u každého řádku kurzor. Na další řádku se dostanete otočením otočného tlačítka. Dostanete-li se na požadovaný řádek, můžete stisknout otočné tlačítko.

8.1 Postup před započetím tisku.

Tato kapitola ukazuje, jak začít tisk pomocí řídícího rozhraní. Než započnete s tiskem je nezbytné, aby byla mikroSD karta vložena do zdířky pro SD kartu na základové desce tiskárny. Na této kartě musí také být alespoň jeden řádně slicovaný soubor gcode. Pro vytvoření souboru gcode prosím postupujte podle kapitoly 5. Další kroky v podstatě popisují nastavení teplot a zavedení souboru na tisk.

Tiskárna s jednoduchou tiskovou hlavou:

Quick settings -> Preheat PLA -> krok zpět -> Print File (vyčkejte dokud nejsou dosaženy požadované teploty)-> Volba souboru pro tisk.

Tiskárna s duální tiskovou hlavou:

To je o něco komplikovanější, protože můžete chtít tisknout pomocí jen jednoho z extruderů. Zde jsou tedy možnosti:

Tisk jedním extruderem

Quick settings -> Preheat PLA -> krok zpět -> Extruder -> Select Extr. 0 nebo 1-> 2 kroky zpět -> Print File -> Volba souboru pro tisk.

Tisk oběma extrudery

Quick settings -> Preheat PLA -> krok zpět -> Print File (vyčkejte dokud nejsou dosaženy požadované teploty) -> Volba souboru pro tisk.

8.2 Přepnutí struny.

Tento krok popisuje, jak změnit strunu za předpokladu, že teplota trysky přesahuje 165° C. Jinak nejsou motory trysky schopny chodu. Toto je bezpečné nastavení.

Pokud teplota nepřesahuje 165° C, nastavte nejprve teplotu takto:

Main menu -> Extruder -> Select Extr. 0 nebo 1 -> ve stejném menu zvolte Temp. 0 nebo 1 a otáčejte kolečkem, dokud není dosažena požadovaná teplota.-> jděte zpátky do hlavního menu a vyčkejte dokud teplota nedosáhne cílové hodnoty

Tiskárna s jednoduchou tiskovou hlavou:

```
Quick sett ings -> Extruder -> Select Extr. 0 nebo 1 -> 2 kroky zpět -> Print File -> Volba souboru pro tisk.
```

Tiskárna s duální tiskovou hlavou:

To je o něco komplikovanější, protože můžete chtít tisknout pomocí jen jednoho z extruderů. Zde jsou tedy možnosti:

- Tisk jedním extruderem Quick settings -> Preheat PLA -> krok zpět -> Extruder ->-Select Extr. 0 nebo 1-> 2 kroky zpět -> Print File -> Volba souboru pro tisk.
- 2. Tisk oběma extrudery

Quick settings -> Preheat PLA -> krok zpět-> Print File (vyčkejte dokud nejsou dosaženy požadované teploty) -> Volba souboru pro tisk.

8.3 Popis Menu

Po otočení otočným tlačítkem se Vám nabídne několik pohledů.

Strana 28

00	erview
Į/	T/
18/ Feed:100	3% Flow: 100%
relia o.	U OK

T (okamžitá)/(požadovaná)

Řádek 2, udává teplotu vyhřívané desky Řádek 3, Feed: ...%, předefinování rychlosti tisku; Změnou hodnoty feed lze předefinovat rychlost tisku,

pro rychlejší dokončení tisku, za ceny jeho horší kvality.

Flow ...%: upravuje množství struny v tiskové hlavě oproti vypočítaným hodnotám. Řádek 4, Informace o stavu.

Hlavní menu

	Ma	i	n	me	n	u	-
Quịcķ	S	ę	tt	iΠ	9	s	->
Posit	t i O	ı n	ιe				->
Extru Fan e	de	r	А				
SD Ca	ŗġ	·					-\$
Confi	91 9U	n r	9 at	iO	n		=\$

Quick Settings: Spojení s podmenu s často používanými možnostmi

Print File: Je-li vložena SD karta, můžete jí vytisknout. Ujistěte se, že teploty trysek a desky již předem dosahují požadované hodnoty.

Position: Mění polohu os.

Extruder: Pohybuje a ovládá tiskovou hlavu.

Fan speed: Mění rychlost větráku chladícího hroty trysek.

SD Card: Je-li vložena SD karta, můžete z ní soubor vytisknout nebo smazat.

Debugging: Zde lze měnit možnosti odstraňování chyb.

Configuration: Mění konfiguraci tiskárny. Používejte pouze, víte-li jistě, co děláte.

9 Příslušenství tiskárny

Pro zvýšení uživatelské zkušenosti, poskytujeme k tiskárně několik doplňků. Tyto doplňky v podstatě umožňují správné navádění struny.

Základní součástky jsou obsaženy v soupravě, nicméně plastové části musí být vytištěny. (Pouze pro DYI soupravy)

Doplňky k tiskárně lze stáhnout a vytisknout zde:

http://shop.felixprinter s.com/downloads/index.php?path=print_files%2Faccessoires%2FF3_0/

9.1 Mechanismus na čištění struny.

Vsuňte bílé kotouče na čištění struny do černé součástky, kterou zacvaknete do rámu.

Vsuňte dovnitř teflonové hadičky.

podpora@FELIXprinters.cz www.FELIXprinters.cz

Strana 30

9.2 Mechanismus na odvíjení struny

Funkcí odvíjecího mechanismu, je zajištění plynulého odrolování struny z cívky a zabránění vzniku smyček během tisku. Kroky pro instalaci mechanismu.

1. Vtiskněte velké ložisko (pro tiskárnu se dvěma tryskami potřebujete dvě) do vytištěné součástky. K tomu můžete použít kombinační kleště.

Odlomte tenkou obrubu z části dole. (Obruba sloužila pro lepší přilnutí k vyhřívané desce).

2. Spojení jednotlivých částí odvíjecího mechanismu..

3. Nasaďte části na rám. Pozorujte, jak se struna odvíjí, než vnikne do prachového čističe.

10 FAQ - Často kladené otázky

Ot: Jakou teplotu trysky doporucujete?

Od: Pro malé detailní díly v PLA doporučujeme tisknout za co nejnižší teploty od 180 do 190°C, ale pro tisk našich výrobků používáme co nejvyšší teplotu (195-200°C), protože se tak zvyšuje pevnost součástek.

Optimální teplota závisí na použitém typu struny. Při použití PLA držte teplotu trysky mezi 180 až 205° C, a teplotu vyhřívané desky mezi 30 až 60° C. Při použití ABS by se tyto teploty měly pohybovat někde v rozmezí mezi 210 až 250° C u trysky a mezi 70 až 100° C u vyhřívané desky. Teploty vyhřívané desky mohou být mnohem nižší při použití malířské pásky. Snažte se používat pouze struny z PLA nebo ABS. Chcete-li použít nějaký jiný druh materiálu, poraďte se nejdřív s odborníky firmy FELIX.

Poznámka: Každý dodavatel poskytuje PLA s poněkud odlišnými vlastnostmi, dokonce i různé barvy mohou mít vliv na vlastnosti. Pro nalezení optimální teploty pro optimální tisk, začněte s nízkou teplotou. Tu pomalu zvyšujte. Pokud je teplota příliš vysoká, můžete slyšet praskání a syčení vycházející z trysky. Pokud je teplota příliš nízká, může být motor tiskové hlavy potíže s vytlačováním. Při tisku vysokou rychlostí by měla být teplota struny o něco vyšší.

Ot: Jakým způsobem doporucujete provést výměnu struny?

Od: Výměnu struny lze provést následujícími způsoby

- 1. Vtažení/Výměna. Toto je nejbezpečnější způsob výměny struny.
- Vtáhněte zpět 100 mm stávající struny vysokou rychlostí, 1000mm/min. Vysoká rychlost zamezí vzniku dlouhého vlákna, které by mohlo ucpat trysku.
- Nyní vytlačujte najednou 50 mm nové struny nízkou rychlostí 200 mm/min, dokud struna nevyjde ven z trysky.

2. Průchodka. V této metodě je struna odříznuta poblíž extruderu..

- Odřízněte strunu co nejrovněji. Nová struna ji zatlačí dolů. Při tom hrozí, že se nové struně nepovede vytlačit zbytek staré struny, což může vést k ucpání extruderu.
- Vtlačte dostatečně dlouhý kus struny nízkou rychlostí 200 mm/min. Pokud byla struna odříznuta těsně u ústí extruderu, 50 mm by mělo stačit na to, aby struna prošla do trysky
- Znovu vytlačte 50 mm této struny pro vyražení zbytku staré struny.

Ot: Jak prodloužit životnost trysky?

Od: Tryska je robustní a jenom zřídka se stává, že se zasekne nebo selže. Ale při nepřetržitém každodenním tisku je její životnost asi 2 až 3 měsíce. Důvodem toho je to, že se tryska používáním zanese nečistotami.

Způsoby jak tomu předcházet.

- Ujistěte se, že struna vstupující do trysky je očištěna od prachu. Toho dosáhnete, necháte-li ji projít kusem houbičky předtím, než vstoupí do trysky. Budete překvapeni jaké množství prachu ulpí na struně během 5ti hodinového tisku. Všechen tento prach pronikne do trysky a vytvoří vrstvu nečistoty, která brání přenosu tepla na strunu.
- Netiskněte při příliš vysokých teplotách. Ty způsobují rozklad struny a znečištění vnitřku trysky.
- Nenechávejte trysku zahřátou příliš dlouhou dobu. Také to způsobuje rozklad struny a následně zanechává vrstvu nečistot, které ucpávají trysku.
- Používejte pouze kvalitní struny.

11 Údržba/Tipy pro optimální chod

Tiskárna FELIX je výrobek, který se snadno udržuje a čistí. Pro zajištění co nejoptimálnějšího chodu Vaší tiskárny FELIX a kvalitní tisk, je pravidelná údržba velmi důležitá.

11.1 Obecné tipy pro optimální chod

- Ujistěte se, že struna vstupuje do trysky maximálně očištěná od prachu. Toho dosáhnete, necháte-li ji
 projít kouskem houbičky předtím, než vstoupí do trysky. Budete překvapeni jaké množství prachu
 ulpí na struně během pětihodinového tisku. Všechen tento prach pronikne do trysky a vytvoří vrstvu
 nečistoty, která brání přenosu tepla na strunu.
- Netiskněte při příliš vysokých teplotách. Ty způsobují rozklad struny a znečištění vnitřku trysky.
- Nenechávejte trysku zahřátou příliš dlouhou dobu. Také to způsobuje rozklad struny a následně zanechává vrstvu nečistot, které ucpávají trysku.
- Používejte pouze kvalitní struny.

11.2 Čištění

- Pro zajištění dobré přilnavost k desce během tisku doporučujeme čistit vyhřívanou desku lihem, ředidlem nebo odlakovačem na nehty. Toto doporučujeme provést před každým tiskem. Obzvlášť pak před delšími tisky.
- Chraňte základovou desku před jakoukoli kapalinou. Ta může trvale poškodit elektroniku.
- Otírejte tiskárnu od prachu vlhkým hadříkem.

11.3 Běžná údržba

- Doporučujeme každé 3 měsíce promazat hřídel a naváděcí konstrukci mazadlem.
- Ozubený řemen se může po nějakém čase poněkud uvolnit. V tom případě utáhněte šroub v části pro napínání řemenu dokud není opět řádně napnutý. Pro návod, jak postupovat při utažení řemenu se podívejte na toto video:

http://www.youtube.com/watch?v=dpS6nWn5rE8

Jděte na: http://shop.felixprinters. com/downloads/

12 Řešení problémů

Tato kapitola pomáhá řešit běžné problémy s tiskárnou. Každé téma je popsáno v tabulce. Postupujte odshora dolů pro nalezení nejvhodnějšího řešení.

PROBLÉM: Přerušení tisku po vytištění vrstev x/ Vynechání vrstev/				
Nedostatecná pevnost	dílů/ Zaseknutý extruder			
Možná přícina	Možné řešení			
 Je teplota správně nastavená? 	Doporučené teploty trysky jsou: PLA: 180 – 200° C ABS: 210 - 240° C Příliš vysoká teplota extruderu způsobuje dvě věci. Struna v hrotu trysky			
	je příliš řídká. Při rychlém vytlačování může roztavená struna vplížit zpět do válce a způsobit ucpání, protože zde vychladne a ztuhne. Teplota chladné části se kriticky zvýší a struna se začne tavit příliš rychle. Příliš nízká teplota extruderu může způsobit, že struna sklouzne z			
	z kotouče, protože síla potřebná k vytlačování struny je příliš velká.			
 Funguje větrák chladící hrot trysky? 	Větrák chladící hrot trysky je v chodu. Uvolní-li se kontakt, větrák může vynechávat v určitých fázích svého pohybu. To může zapříčinit, že se hrot trysky začne přehřívat.			
3. Je okolní teplota v pořádku?	Teplota okolního prostředí musí být mezi 15 až 30°C.			
 Je kvalita struny v mezích tolerance? 	Zkontrolujte, zda je průměr struny mezi 1.6 až 1.8 mm. Občas nemá struna požadovanou konzistenci. Zkuste použít jinou strunu, abyste zjistili, je-li to příčina problému.			
 Jsou všechny montované spoje v extruderu dostatečně utažené? 	Ujistěte se, že jsou všechny montované spoje dostatečně utažené.			
 Je napnutí ramene tiskové hlavy v pořádku? 	Rameno tiskové hlavy musí být schopno působit dostatečným tlakem na strunu. Otečte šroubem na tiskové hlavě ve směru hodinových ručiček pro zvýšení tlaku. Otočte šroubem opačně pro snížení tlaku. Působí-li na rameno tiskové hlavy příliš velký tlak, struna bude příliš zmáčknuta a způsobí příliš velké tření uvnitř trysky, což může vést k jejímu zaseknutí.			
 Je rameno tiskové hlavy v dobrém stavu? 	Zkontrolujte, není-li rameno přerušené či nalomené. Pokud ano, je nutné jej vyměnit.			
8. Nečistoty uvnitř trysky.	Struna přitahuje velké množství prachu, který, není-li odstraněn, musí všechen projít úzkou tryskou. To časem uvnitř trysky vytvoří vrstvu nečistoty, která funguje jako tepelná izolace bránící řádnému tavení struny. Zkuste vyčistit ústí trysky vrtákem 0.35 mm. Kytarová struna, nebo jiný tenký drát může také trysku vyčistit. Pokud to nepomáhá, je tryska silně zanesená zevnitř; Odmontujte trysku a důkladně jí zevnitř vyčistěte vrtákem 2 mm. Toto bude ovšem fungovat pouze, je-li tryska žhavá. Řiďte se prosím instrukcemi, které naleznete na adrese: http://shop.FELIXprinters.com/downloads			
 Jednotlivé části trysky nejsou správně sestaveny. 	Nejsou-li jednotlivé části dostatečně upevněné, může struna protékat mezi součástmi.			
10. Výrobní chyba trysky	Může se stát, že kvůli odchylce při výrobě nemají části trysky přesné rozměry, nejsou řádně smontovány, nebo nemají stejné otvory. Nejvíc problému bývá se střední izolační částí PEEK. Zkuste ji převrtat vrtákem 2 mm.			

Strana 34

PROBLÉM: Objekty nepřilnou k vyhříva	ané desce
Možná přícina	Možné řešení
1. Je deska čistá?	Pro dobré přilnutí objektů musí být deska dočista zbavená špíny,
	prachu a mastnoty. Doporučenými čistícími prostředky jsou líh,
	alkohol nebo ředidlo.
Je vyhřívaná deska zapnutá?	Doporučená teplota desky pro PLA je 55° C
Je deska vyrovnaná?	Klíčové pro dobré přilnutí je, aby byla deska vyrovnaná. Ujistěte se,
	že je deska vyrovnaná správně, vzdálenost mezi tryskou a deskou
	musí být všude stejná.
 Je vzdálenost mezi tiskovou 	Ujistěte se, že hrot trysky je dostatečně blízko desky pro tisk
hlavou a deskou správná?	první vrstvy. Podle toho upravte mechanismus pro jemné seřízení.
Je rychlost tisku první vrstvy	Zkuste snížit rychlost tisku první vrstvy.
dostatečně nízká?	
Je deska plochá?	Není-li není deska plochá kvůli sestavení, poškození nebo z výroby,
	není možné dosáhnout stejné vzdálenosti mezi tryskou a deskou na
	celém povrchu. Pokud je to tak, zkuste naklonit desku ručně.
	Ujistěte se však, že nevyvíjíte sílu na ložiska osy y.

PROBLÉM: Špatná kvalita tisku	
P říznak	Možné řešení
Změny nastavení slicingu	Ujistěte se, že jste zvolili/aktivovali správné nastavení slicingu.
v programu Repetier nepůsobí.	Upřednostňovaný slicer je SFACT, Slic3r není při dodání nakonfigurován
Kruhové tvary nejsou přesné	Zkontrolujte napnutí pásu.
Rozměry neodpovídají.	Ujistěte se, že ložisko osy y je dostatečně upnuté k nosiči osy z a dále
	se ujistěte, že 4 šrouby jsou opatřeny podložkami.
	Jsou šrouby řemenice dotažené?
Díly s ostrými rohy	Ujistěte se, že jsou všechny součástky řádně utažené.
jsou vlnité/roztřesené.	
Díly po několika vrstvách ubíhají	Teplota struny je příliš vysoká.
do stran. To se týká hlavně menších	Vytlačování neprobíhá správně, ujistěte se, že je ústí trysky čisté
dílů s tenkými stěnami.	a mechanismus tiskové hlavy funguje správně.
	Snižte rychlost tisku, aby díly stihly vychládat.
Kvality malých dílů je velmi	Snižte teplotu.
špatná.	Snižte rychlost.
	Vytiskněte více dílů jedním tiskem, použijte plug-in pro
	mnohonásobný tisk v programu SFACT/Skeinforge.

13 Bezpečnost

Pro bezpecný chod tiskárny FELIX doporučujeme vzít na vědomí následující bezpecnostní doporucení:

- 1. Udržujte tiskárnu FELIX mimo dosah dětí do 14-ti let.
- 2. Pozor na jakékoli pohyblivé části pohybující se ve všech směrech. U každé pohyblivé části hrozí nebezpečí přiskřípnutí.
- 3. Pozor na všechny další nezakryté ostré části tiskárny.
- 4. Neodkládejte žádné předměty, které nejsou tištěny na vyhřívanou desku, a to ani v pokud je deska vypnutá.
- 5. Používejte pouze materiály Polyaktid (PLA), Akrylonitrilbutadienstyren (ABS) nebo Arnitel jako tiskový materiál. Kontaktujte odborníky firmy FELIX, chcete-li používat jiný materiál.
- 6. Tiskárny FELIX jsou vhodné pouze pro profesionální tisk.
- 7. Při odstraňování materiálu z trysky nebo plnění trysky se doporučuje používat ochranné rukavice.
- 8. Používejte tiskárnu FELIX pouze v dobře větraném prostředí (výpary z ABS a PLA nejsou toxické, ale mohou podráždit dýchací cesty).
- 9. Nenaklánějte se nad tiskárnu FELIX, je-li v chodu.
- 10. Ujistěte se, že všechny pohyblivé části se pohybují bez omezení.
- 11. Neodstraňujte žádné předměty z vyhřívané desky, dokud tiskárna stále tiskne.
- 12. Nepřemisťujte tiskárnu FELIX, je-li v chodu.
- 13. Nepoužívejte jiné zdroje napájení, než ty, které jsou dodávány. Může být nebezpečné a způsobit elektrický zkrat.
- 14. Tiskárnu FELIX používejte v suchém prostředí.
- 15. Tiskárnu FELIX používejte na stabilním a rovném povrchu.
- 16. Při přemisťování tiskárny FELIX používejte pouze držadlo na vrchní straně.
- 17. Objeví-li se chyba, tiskárnu FELIX vypněte.
- 18. Při práci s tiskárnou FELIX dejte pozor na dlouhé vlasy a volné části oblečení.
- 19. Nenechávejte zapnutou tiskárnu FELIX bez dozoru.
- 20. Tiskárnu FELIX umístěte na stůl nebo na jiný předmět podobné výšky. Udržíte jí tak z dosahu malých dětí.

Strana 36

14 Dodatek: Kontrola pro optimální chod po vlastnoručním sestavení

Následující zkoušky provádí náš sestavovací tým. Zkoušky mají značný význam a zajišťují optimální chod Vaší 3D tiskárny.

Císlo	Mechanické testy	Hotovo
1.	Správné napnutí řemenu os x a y	
	Napnutí musí takové aby:	
	Jste necítili zuby řemenů při ručním posouvání os.	
	Řemen nevybočuje do stran, když měníte směr.	
2.	Při bočním pohledu je řemen osy x rovnoběžný s horním nosníkem.	
	Pokud ne, řemenice je pravděpodobně příliš vysoko.	
3.	Jsou šrouby řemenic řádně utažené.	
4.	Matky, kterými je přichycen držák osy y ke kolejnici osy y jsou opatřeny podložkami.	
5.	Čtyři šrouby připevňující lineární příčku osy y k nosiči na ose x mají kroužky a jsou pevně utaženy.	
6.	Vrstvená vodící ložiska v držáku osy z jsou připevněná a kolmá vůči držáku.	
7.	Zkontrolujte, jsou-li podložky pod čtyřmi šrouby M3 pro upevnění kolejnice osy y.	
	(Bez podložek nemůže být kolejnice řádně upevněna.)	
8.	Ujistěte se, že je napínací mechanismus os x a y dotažen šrouby M4x25.	
9.	Vyhřívaná deska musí být plochá oproti základně tiskové hlavy.	
10.	Trysky jsou na stejné úrovni (pouze pro dvojité vytlačování)	
11.	Tryska by měla být pevně na místě, po nasazení se může houpat.	
	Šrouby, které upínají trysku k základně musí být pevně dotaženy.	
12.	Seřízení napnutí ramena tiskové hlavy.	
	Napnutí ramena musí být silné, tak aby bylo těžké zadržet strunu rukou, ale	
	ne příliš, aby nebyla struna příliš rozmáčknutá.	
13.	Tisková podložka je řádně zkalibrovaná.	
14.	Vyrovnávací pružiny pod deskou jsou dostatečně stlačeny, aby zabránili uvolnění	
	během tisku.	
15.	Šrouby v rámu jsou pevně utaženy. Při přepravě může mít neutažení rámových	
	šroubů fatální následky.	
16.	Promažte hřídel osy z.	
17.	Opatrně odstraňte pásky z kabelů.	
18.	Proběhl zkušební tisk.	
	Musí být čistý, s rovnými stěnami, bez trhlin.	
19.	Po zkušebním tisku zběžně zkontrolujte, zda jsou všechny montované spoje utaženy.	

Následují zkoušky testují odolnost. Jsou prováděny před tím, než jsou sestavené tiskárny odeslány zákazníkům

Císlo	Tiskové zkoušky	Hotovo
20.	Všechna zařízení vstupu a výstupu fungují správně.	
21.	00_test_thinwall_v3_export.gcode, vytiskne drobný test extruder 1	
22.	02b_print_assy_display_unit_F3_0.gcode , vytiskne displej extruder 1	
23.	03_print_assy_felix_single_extruder_V3.gcode, vytiskne část příslušenství,	
	extruder 1	
24.	Poznámka: Tisk pouze pro tiskárnu s jednoduchou tiskovou hlavou.	
	05_Extruder_cover_single_extruder_V2.gcode, extruder 1	
Poznámk	a: Následující testy jsou potřebné pouze pro tiskárnu s dvojitým tiskem	
25.	00_test_thinwall_v3_export.gcode, vytiskne drobný test extruder 1	
26.	06_cover_dual_extruder_V7.gcode, extruder 2	
27.	NOTE: Před tiskem se ujistěte, že je kryt extruderu nasazen.	
	01_cali bration_dual_extruder.gcode, kalibruje vzdálenost mezi extrudery	
28.	04_print_assy_felix_accessoires_dual_extruder.gcode, vytiskne 2.část příslušenství	

Následující zkoušky jsou potřebné pro označení CE.

Císlo	CE bezpecnostní zkoušky	Hotovo
29.	Tepelný kryt je připevněn k tiskové hlavě.	
30.	Umístění varování před popálením dle návodu	
31.	Umístění varování na použití ochranných rukavic dle návodu	
32.	Umístění varování před skřípnutím dle návodu	
33.	Řádné připevnění rukojeti	
34.	Umístění tlumících nožek pod tiskárnu	
35.	Všechny 4 šrouby elektrického uzávěru jsou připevněny	
36.	Je nálepka CE nalepena dle instrukcí?	
37.	Je nálepka se sériovým číslem nalepena na nálepku CE?	
38.	Kontrolní seznam podepsaný pověřenou osobou.	

15 Dodatek: Elektronická schémata

16 Dodatek: Popis bezpečnostních rizik materiálů

16.1 PLA

Seznámení se z riziky	
Vzhled:	Čirý, průsvitný, matný, zrnitý.
Skupenství:	Pevné
Zápach:	Nasládlý

Možné dopady na zdraví:

První pomoc

Zasažení očí: Okamžitě vyplachujte silným proudem vody, také pod víčky, alespoň 15 minut. Okamžitě přivolejte lékaře.

Zasažení kůže: Okamžitě vyplachujte silným proudem vody alespoň 15 minut. Pokud podráždění přetrvá, přivolejte lékaře. Při kontaktu s horkým polymerem kůži rychle zchlaďte studenou vodou. Vdechnutí: Jděte na čerstvý vzduch. Okamžitě přivolejte lékaře. Pozření: Preventivně se napijte vody. Osobě v bezvědomí nikdy nevkládejte nic do úst. Nevyvolávejte zvracení bez lékařského doporučení. Okamžitě přivolejte lékaře. Poznámka pro lékaře: Použijte symptomatickou léčbu.

Protipožární opatření Hořlavost: Teplota samovznícení: 388° C Limity hořlavosti ve vzduchu Spodní limit hořlavosti (%): Neudává se Horní limit hořlavosti (%): Neudává se

Vhodné hasicí prostředky: Pěna. Voda. Oxid uhličitý (CO2). Suché chemikálie. Jsou-li k dispozici, alkoholu odolné pěny jsou preferovány. Syntetické pěny pro běžné použití (včetně AFFF) mohou působit, ale s mnohem menší efektivitou. Hasicí prostředky, které nemohou být z bezpečnostních důvodů použity: Žádné dostupné informace. Nebezpečné produkty rozkladu: Hoření produkuje škodlivé a toxické výpary- aldehydy oxidu uhelnatého (CO) a oxidu uhličitého (CO2)

Zvláštní ochranné pomůcky pro hasiče: Jako při každém požáru, použijte dýchací přístroj MSHA/NIOSH a kompletní ochranný oblek.

V případě požáru: Ochlazujete nádoby kropením vodou. Vodní pára je vhodná pro ochlazení uzavřených nádob.

Další informace: Drobný prach rozptýlený ve vzduchu se může vznítit. Riziko vznícení a následné šíření ohně nebo druhotné výbuchy lze eliminovat zamezením hromadění prachu např. na podlahách nebo policích.

Manipulace a skladování

Rada pro bezpečné zacházení: Zamezte kontaktu s kůží a očima. Zamezte hromadění prachu. Pracovníci by měli být během výroby chráněni před možností kontaktu s roztaveným materiálem. Nízké riziko pro běžné průmyslové nebo obchodní použití. Používejte ochranné pomůcky.

Skladování:

Strana 40

Skladujte v chladu. Udržujte teplotu okolo 50° C. Žádná zvláštní omezení pro skladování společně s jinými produkty.

Toxikologické informace

Způsoby zasažení: Zasažení očí. Zasažení kůže. Vdechnutí. Pozření.

Prudká otrava: U pokusných zvířat nebyly zjištěny žádné příznaky zasažení orgánů při pozření nebo kožním kontaktu. Okamžité účinky: Může způsobit podráždění očí a kůže. Prach může podráždit oči, kůži a dýchací ústrojí.

Při výzkumu podráždění očí u králíků zjištěno jemné až střední podráždění spojivek. Při výzkumu podráždění kůže u králíků zjištěno velmi jemné zarudnutí kůže (lehce dráždivé). Pozření může způsobit podráždění trávicí soustavy, nevolnost, zvracení a průjem.

Dlouhodobá toxicita: Nezpůsobilo alergické reakce kůže při výzkumu na morčatech.

Zvláštní účinky: Může způsobit podráždění kůže a zánět kůže. Pozření může způsobit podráždění trávicí soustavy, nevolnost, zvracení a průjem. Vdechnutí prachu může způsobit ztížené dýchání, sevření hrudníku, bolest v krku a kašel Hoření produkuje dráždivé výpary.

Zasažení orgánů: U pokusných zvířat nebyly zjištěny žádné příznaky zasažení orgánů při pozření nebo kožním kontaktu.

Kůže: LD50/kožní/králík > 2000 mg/kg Pozření: LD50/ústní/krysa > 5000 mg/kg.

Ekologické údaje

Bioakumulace: Neprobíhá. Přirozeně biologicky odbouratelný. Ekotoxické účinky: EC50/72h/řasy > 1100 mg/L

Likvidace odpadu

Zbytkový odpad / nepoužité produkty: v souladu s místními a státními předpisy. Neznečišťujte rybníky, vodní toky nebo strouhy chemikáliemi nebo použitými obaly. Kontaktujte výrobce.

Společnost nenese odpovědnost za obchodní praktiky nebo výrobní procesy stran nakládajících nebo používajících tento materiál. Zde podané informace se vztahují k produktu jak byl odeslán ve svém původním stavu.

(Složení/Popis přísad).

Použité obaly: Vyprázdněte zbylý obsah. Prázdné obaly nejsou určeny k opětovnému plnění. Prázdné obaly by měly být dopraveny registrovaným dopravcem do místní sběrny odpadu k zlikvidování.

16.2 ABS

Seznámení se s riziky

Tento produkt není klasifikován jako nebezpečný podle kritérií EC.

První pomoc

Zasažení očí: Proplachujte silným proudem vody, po 1 až 2 minutách odstraňte kontaktní čočky a dalších několik minut pokračujte ve vyplachování. Očekávaný pouze mechanický účinek. Pokud se dostaví, konzultujte s lékařem, pokud možno očního lékaře.

Zasažení kůže: Pokud přijde roztavený materiál do kontaktu s kůží, nechlaď te ledem, proudem studené vody. Nepokoušejte se odstranit materiál z kůže. To by mohlo vést k vážnému poranění tkáně..

Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.

Vdechnutí: Jděte na čerstvý vzduch; objeví-li se příznaky, vyhledejte lékaře.

Pozření: Při spolknutí vyhledejte lékařskou pomoc. Může způsobit střevní zácpu. Nepoužívejte projímadlo. Nevyvolávejte zvracení, jestliže to nedoporučí zdravotník.

Poznámky pro lékaře: Popálení se po vyčištění léčí jako běžná popálenina. Žádné specifické protilátky. Léčba by se měla řídit podle příznaků a klinického stavu pacienta.

Protipožární opatření

Hasicí prostředky: Vodní pára nebo sprej. Chemické hasicí přístroje. Co₂ hasicí přístroj. Pěna. Postupy při hašení: Izolujte oheň a zabraňte lidem v přístupu. Důkladně prolijte vodou pro zchlazení a zabránění opakovanému vznícení. Je-li materiál roztavený, nehaste přímým proudem vody. Použijte pěnu nebo sprej. Zchlaďte okolí vodou, pro lokalizaci ohniska. Ruční chemické nebo karbonové přístroje jsou použitelné při malých požárech.

Speciální ochranné vybavení pro hasiče: Použijte dýchací přístroj typu SCBA a ochranný hasičský oblek (včetně hasičské helmy, pláště, kalhot, bot, and rukavic). Není-li hasičské vybavení k dispozici, haste z chráněného místa nebo z bezpečné vzdálenosti.

Neobvyklá rizika požáru nebo exploze : Pneumatické přepravování a další způsoby strojové manipulace mohou generovat vznětlivý prach. Pro snížení rizika výbuchu prachu zabraňte tomu, aby se prach hromadil. Hořící látka vytváří hustý kouř.

Nebezpečné produkty hoření: Při požáru může kouř obsahovat původní materiál s příměsí hořlavých látek různého složení, které mohou být toxické a dráždivé. Zplodiny mohou obsahovat ve velkém množství tyto látky: Oxidy dusíku, oxid uhelný a oxid uhličitý.

Zplodiny mohou obsahovat stopové množství: styrenu, kyanovodíku.

Manipulace a skladování

Manipulace

Běžná manipulace: Zákaz kouření, otevřeného ohně a vznětlivých látek v manipulačním a skladovacím prostoru. Udržování čistoty a odstraňování prachu jsou nezbytné pro bezpečnou manipulaci s látkou. Vyvarujte se vdechování výparů. Používejte přiměřenou ventilaci. Kde je toho zapotřebí, zvláštní manipulační poučení týkající se nádob můžete nalézt na etiketě. Pracovníci by měli být chráněni před možností kontaktu s roztavenou pryskyřicí. Roztavený materiál se nesmí dostat do očí, na kůži, ani oblečení. Pneumatické přepravování a další způsoby strojové manipulace mohou generovat vznětlivý prach. Pro snížení rizika výbuchu prachu zabraňte tomu, aby se prach hromadil. Prach se může vznítit statickým nábojem.

Skladování

Skladujte v souladu s obvyklými výrobními postupy.

Osobní ochrana

Ochrana očí a obličeje: Používejte bezpečnostní brýle. Hrozí-li nebezpečí kontaktu s částicemi, které jsou nebezpečné pro oči, používejte speciální chemické ochranné brýle. Pokud vystavení látce působí bolest očí, používejte obličejový respirátor. Ochranné brýle by měli být v souladu s vyhláškou 89/686/EEC.

2. Kategorie . Hrozí-li nebezpečí kontaktu s částicemi, které jsou nebezpečné pro oči, používejte speciální chemické ochranné brýle by měli být v souladu s EN 166 nebo odpovídající. Pokud vystavení látce působí bolest očí, používejte celoobličejový respirátor.

Ochrana kůže: Kromě čistého oděvu, který zakrývá celé tělo není potřeba jiných pomůcek.

Ochrana rukou: Chemické ochranné rukavice nejsou při manipulací s touto látkou nutné. V souladu s běžnou hygienickou praxí pro jakýkoli materiál, přímý kontakt by měl být minimální.

Strana 42

Používejte rukavice s izolační vrstvou pro ochranu proti teplu (EN 407), je-li potřeba. Používejte rukavice jako ochranu před mechanickým zraněním. Volba rukavic závisí na druhu pracovního úkonu.

Ochrana dýchání: V prašném nebo mlžném prostředí, používejte schválený částicový respirátor. Používejte schválený filtrační respirátor pokud za zvýšených teplot vznikají výpary nebo pokud je přítomen prach či mlha. Používejte následující filtrační respirátor schválený CE.

Je-li přítomen prach nebo mlha používejte částicový filtr, typ P2. Je-li přítomna kombinace výparů, kyselin, prachu a mlhy používejte respirátor proti organickým výparům s částicovým předfiltrem typu A2.

Pozření: Dbejte na správnou osobní hygienu. Nepožívejte ani neskladujte jídlo v pracovním prostoru. Před jídlem a kouřením si myjte ruce.

Technické Zabezpečení

Větrání: Za standardních podmínek by měla postačit běžná ventilace. V některých provozech může být nutné použít ventilaci s lokálním odsáváním.

Toxikologické informace

Prudká otrava

Pozření

Velmi malé množství jedu je pozřeno. Škodlivé účinky nejsou očekávány při spolknutí nepatrných částeček. Při spolknutí může způsobit dušení.

Odhadovaná LD50, krysa > 5,000 mg/kg

Zasažení očí

Pevné částice nebo prach mohou způsobit podráždění nebo mechanické zranění rohovky jako. Zvýšené teploty mohou produkovat míru výparů dostatečnou na způsobení podráždění očí. Následkem může být lehká bolest a zarudnutí. Zasažení kůže

V zásadě nedráždí kůži. Pouze mechanické zranění. Za normálních výrobních podmínek je materiál zahříván na vyšší teploty; kontakt s materiálem může způsobit popáleniny.

Vstřebání kůží

Při vstřebání nejsou očekávány žádné nepříznivé účinky. Odhadovaná LD50, králík > 2,000 mg/kg Vdechnutí

Při ojedinělém vdechnutí nejsou očekávány žádné nepříznivé účinky. Výpary uvolněné během tepelného zpracování mohou způsobit podráždění dýchacích cest.

Opakovaná dávka

Produkt obsahuje aditiva, která by se neměli uvolňovat za běžných výrobních podmínek ani v případě předpovídatelné mimořádné události.

Ekologické informace

Chemický zánik

Pohyb & Rozložení

Nemělo by docházet k biokoncentraci polymerických součástí vzhledem k jejich vysoké molekulární váze. Na souši se předpokládá, že se materiál uloží v půdě. Ve vodním prostředí se materiál potopí a uloží se v sedimentu.

Stálost a rozložitelnost

Tato ve vodě nerozpustná pevná polymerická látka by měla být netečná vůči životnímu prostředí, ačkoli lze předpokládat, že při vystavení slunečnímu záření dojde k rozkladu. Neočekává se žádná znatelná biodegradace. EKOTOXICITA

Látka není prudce toxická, nicméně ve formě krystalů může zapůsobit nepříznivě, je-li pozřena vodním ptactvem nebo mořskými živočichy.

Nakládání s odpadem

Možností, jak naložit s neznečištěným materiálem, je mechanická nebo chemická recyklace nebo obnova energie. V některých zemích je také povolena zavážka. Pro znečištění materiál platí stejné možnosti, ačkoli je vyžadováno dodatečné vyhodnocení. Ve všech zemích musí naložení s odpadem odpovídat státním a provinčním zákonům a dalším městským nebo místním předpisům. Všechny způsoby naložením s odpadem musí být v souladu s rámcovou směrnicí EU 91/156/EEC, 91/689/EEC a jejich dodatečnými úpravami, dále s nařízením EU týkající se prioritních směrů nakládaní s odpadem.

Mezinárodní přeprava odpadu musí být v souladu s nařízením EU 259/93 a jeho dodatečnými úpravami.

17 Dodatek: Vysvětlení symbolů a světelných indikátorů

Symbol/indikátor	Vysvětlení
	Varování: Vysoké teploty
	Nebezpečí skřípnutí

18 Dodatek: Obchodní podmínky

Přečtěte si prosím celé ujednání, máte-li nějaké otázky, můžete nás kdykoli kontaktovat. Používáním a objednáváním na našich webových stránkách souhlasíte s těmito podmínkami. Nesouhlasíte-li, nepoužívejte prosím tento produkt. Pokud máte nějaké otázky, kontaktujte nás. Děkujeme za Vaši trpělivost!

Máte-li nějaké otázky, prosím kontaktujte nás.

- Odpovědnost
- Platební podmínky
- Podmínky expedice & vyřízení objednávky
- Přesnost informací
- Platnost nabídek
- Soukromí
- Změny těchto obchodních podmínek
- Omezení
- Vrácení zboží a záruka
- Autorská práva
- Ochranné známky
- Typografické chyby
- Různé
- Použití stránek
- Odmítnutí odpovědnosti
- Odškodnění
- Odkazy na třetí strany

Odpovědnost

"FELIXrobotics " bere jako svou povinnost dodávat Vám hodnotné produkty za přijatelnou cenu. Nicméně všechny produkty a služby, které nabízíme jsou experimentální a určeny pro "kutilskou" komunitu. Tyto produkty nejsou testovány nezávislými laboratořemi a měly by být používány pouze lidmi, kteří chápou riziko, které z toho vyplývá. Nabízené produkty mohou být použity pro výrobu strojů, u kterých nemůže být zaručen výkon ani správný či bezpečný chod, jelikož výhradní zodpovědnost nese experimentátor, který používá tyto produkty ve svých projektech. Snažíme se přispět ke shromáždění instrukcí, u kterých se uživatel rozhodne, zda se jimi bude řídit nebo ne. Návody na sestavení jsou jenom částečně poskytovány námi a mohou obsahovat příspěvek třetích stran. Nemůžeme přebírat zodpovědnost za správné nebo bezpečné provedení těchto kroků, jakožto nepřebíráme zodpovědnost za funkčnost výsledných sestav. FELIXrobotics se snaží přispět k dokumentaci, abychom podpořili ty, kteří používají naše produkty a soupravy.

Platební podmínky

Za objednávky přijímáme platby kreditními kartami PayPal and Dutch Wire Transfers. U plateb Wire Transfers nebude objednávka odeslána dokud nebude platba obdržena a přijata bankou. U PayPal eCheck, nebude objednávka odeslána dokud nebude platba přijata bankou. Vzhledem k možnému podvodu a zneužití se můžeme rozhodnout neodeslat objednávku, nebo si vyžádat dodatečné ověření informací o kreditní kartě nebo PayPal platbě. Kreditní karty musí projít autorizačním procesem. Podmínky expedice & vyřízení objednávky

Nelze přidávat ani odebírat žádné položky k objednávce, která již byla podána. Objednávky nebudou kombinovány před tím ani potom, co byly podány; vložte prosím všechny položky do jedné objednávky. Zkontrolujte prosím pečlivě Váš nákupní košík před odhlášením se a zaplacením.

Snažíme se expedovat objednávky co nejdříve, ačkoli nezaručujeme konkrétní datum odeslání nebo doručení. Vyřízení každé objednávky trvá alespoň jeden den. Objednávky jsou odeslány na doručovací adresu uvedenou v zákazníkově objednávce. Tato adresa je uvedena v e-mailu, který obdržíte po objednání a je rovněž k dispozici na účtu v historii objednávky. U zahraničních objednávek jste zodpovědní za platbu cla, daní, poplatků, DPH vyčíslených na příjmovém dokladu. Jste zodpovědní za vyplnění všech nároků na dopravce v případě poškozené nebo ztracené zásilky. Zákazník může předpokládat, že odešleme položky, které byly na skladě v době nákupu během 30-ti dnů, nejsou-li tyto položky zakoupeny jako součást předobjednávky nebo nejsou-li přibalené k předobjednané položce. Ve zvláštním případě, kdy nemůže být položka expedována v době 30-ti dnů, Vás budeme předem kontaktovat, abychom se pokusili nalézt způsob, jak postupovat dále, včetně možnosti zrušit objednávku. V případě, že pošleme náhradní produkt namísto původně objednaného, zaplatíme náklady spojené s vrácením produktu, pokud o to požádáte. Tato žádost nám musí být poslána během 14-ti dnů a produkt musí být nepoškozený a nepoužitý a měli byste s námi konzultovat volbu dopravce, který zajistí vrácení produktu.

Důrazně doporučujeme dodávku s možností sledování zásilky. Využití dodávky bez možnosti sledování zásilky je na vlastní odpovědnost zákazníka a neexistuje způsob jak vrátit nebo lokalizovat zásilku po jejím odeslání. Nezodpovídáme za ztrátu, zdržení nebo poškození vyplývající z expedice na chybnou, neplatnou adresu nebo správnou adresu. Objednávky mohou být navráceny z různých důvodů jako jsou: nezaplacení poplatků, nesprávná adresa, nevyzvednutí na poště, atd. Pokud je zásilka vrácena nebo odmítnuta, bude zákazník kontaktován a bude muset zaplatit poštovné za vrácení zásilky. Nejsme zodpovědní za poškozené nebo ztracené zásilky, pokud byli poslány bez možnosti sledování, a to nikdy a za žádných okolností. Ne všechny zásilky jsou pojištěny. U DHL jsou zásilky pojištěny a reklamace mohou být vyplněny téměř okamžitě, ale je lepší několik dní

počkat. U jiných zásilkových společností, u kterých není možnost sledování zásilky neexistuje možnost pojištění. Reklamace ztracených nebo poškozených zásilek nesmí být vyplněny dříve než 21 dní odeslání a nejpozději do 90 dnů. U zahraničních zásilek musí být vyplněny mezi 45 až 90 dny kromě Itálie, kde je jsou lhůty 60 až 90 dnů. Přesnost informací

Snažíme se zajistit, aby všechny informace obsažené na této webové stránce byli kompletní, přesné a aktuální. Přes naši snahu mohou být informace na této webové stránce občas nepřesné, nekompletní nebo zastaralé. Neprezentujeme informace na na této stránce jako zaručeně kompletní, přesné nebo správné. Například, produkty uvedené na této webové stránce mohou být nedostupné, mohou mít jiné vlastnosti, než ty uvedené, nebo mohou mít dokonce jinou cenu, než je uvedeno na tomto webu. Navíc, můžeme změnit informace o cenách a dostupnosti bez upozornění. Ačkoli je naší běžnou praxí potvrzovat objednávky e-mailem, potvrzení e-mailové objednávky nezakládá nárok na naši akceptaci objednávky, nebo naše potvrzení nabídky prodeje produktu nebo služby. Vyhrazujeme si právo bez předchozího upozornění omezit počet objednávek na určitý produkt nebo službu a nebo odepřít službu určitému zákazníkovi. Můžeme také požadovat ověření informací před přijetím nebo expedicí objednávky.

Platnost nabídek

Pokud není stanoveno jinak, nabídky platí až 14 dnů.

Soukromí

Uchováváme Vaše telefonní číslo, historii objednávek, email, dodací a fakturovací adresy na Vašem zákaznickém účtu. Pro Vaši bezpečnost nejsou uchovávána čísla kreditních karet, expirační data a CVV kódy. Uživatelské údaje jsou používány pouze pro zasílání zboží, a aby bylo možné Vás kontaktovat v případě problému s objednávkou nebo expedicí. Nikdy neposkytujeme ani neprodáváme žádné Vaše údaje třetí straně, ani Vám nebudeme zasílat žádnou nevyžádanou reklamu. NIKDY! Změny těchto obchodních podmínek

Tyto servisní podmínky mohou být kdykoli změněny a čas od času se změní tento soupis. Občas byste měli navštívit tuto stránku a překontrolovat v tu chvíli platné obchodní podmínky, protože jsou pro Vás závazné. Určitá ustanovení těchto obchodních podmínek mohou být potlačeny právní vyhláškou nebo podmínkami umístěnými na jednotlivých stránkách webu. Omezení

Vy nebo my můžeme kdykoli pozastavit nebo zrušit Váš účet nebo používání tohoto webu, z jakéhokoli důvodu, nebo bezdůvodně. Jste osobně zodpovědný za jakékoli podané objednávky nebo náklady vzniklé přes Váš účet před ukončením. Vyhrazujeme si právo změnit, pozastavit nebo zrušit všechny nebo jakýkoli aspekt této webové stránky bez upozornění. Vrácení zboží a záruka

Zákazník má právo vrátit hmotný produkt během nejméně 7mi dnů, pokud je nepoužitý, neotevřený a ve stejném stavu, v jakém ho obdržel. Chcete-li vrátit zboží, kontaktujte nás prosím pro doladění podrobností, nebo se podívejte na poslední odstavec této stránky, kde je naše adresa.

Vadné výrobky naší výroby budou nahrazeny během 10 dnů od stvrzení prodeje stejnou položkou. Veškeré zboží je před odesláním zkontrolováno. V případě, že je zboží vadné, musí být vráceno do obchodu FELIXrobotics na adresu uvedenou na objednávce. FELIXrobotics nepřijme zboží, které bylo očividně používáno více, než bylo zapotřebí ke zhodnocení jeho funkčnosti. Pokud se ukáže, že zboží je provozuschopné a nefunkčnost byla způsobena nedostatkem znalostí nebo chybou při sestavení ze strany zákazníka, peníze se nevrací, ale zboží bude vráceno uživateli na jeho náklady. Ukáže-li se, že byl produkt upravován, nebo byl proveden jiný zásah obchod FELIXrobotics nemůže převzít odpovědnost, a proto nedojde k výměně.

Pokud jde o ostatní produkty, které FELIXrobotics distribuuje, ale přímo nevyrábí (např. Arduino, krokové motory, atd.) je náhrada za nefunkční zboží odeslána během 14ti dnů od potvrzení dodání. Takové zboží musí být ve stavu, v jakém bylo odesláno, bez úprav, v původním balení a s původním obsahem. O zrušení objednávky nebo vrácení peněz lze zažádat za následujících podmínek: 1.- Není-li již k dispozici jedna nebo více položek stávající objednávky (např. zboží stažené z prodeje). 2.- Nedá-li se předpokládat expedice jedné nebo více položek stávající objednávky během 30-ti dnů a více. 3.- Byla-li jedna nebo více položek stávající objednávky je odpovědný za dodávku vraceného zboží. Číslo reklamace (RMA) je nutností.

Autorská práva

Celý obsah této stránky, který zahrnuje mimo jiné text, grafiku nebo zdrojový kód je chráněn autorským právem jako kolektivní dílo a podléhá nizozemskému autorskému právu a jiným autorským právům a je majetkem FELIXrobotics. Kolektivní dílo zahrnuje dílo, které je pod licencí FELIXrobotics. Copyright 2011, FELIXrobotics, včechna práva vyhrazena. (Obchodní podmínky se souhlasem Adafruit Industries a DIY Drones.) Je povoleno elektronicky rozmnožovat a tisknout hrubé oddíly této stránky, a to pouze za účelem podání objednávky u FELIXrobotics nebo nákupu produktů FELIXrobotics . Je možné zobrazovat a, není-li výslovně uvedeno jinak v souvislost s určitými omezeními, která se týkají konkrétního materiálu, stahovat nebo tisknout části materiálu z různých částí této stránky, a to výhradně pro osobní, nekomerční použití, nebo za účelem podání objednávky u FELIXrobotics. Jakékoli jiné použití, které zahrnuje mimo jiné přenos, reprodukci, distribuci nebo předvádění obsahu této stránky je přísně zakázáno, není-li vydán výslovný souhlas FELIXrobotics. Dále se zavazujete neměnit ani nemazat jakékoli vlastnické označení z materiálů, které stáhnete z této webové stránky.

Ochranné známky

Všechny ochranné známky, obchodní známky a obchodní jména patří jejich náležitým vlastníkům.

Typografické chyby

Pokud se stane, že je nějaký produkt FELIXrobotics uveden s nesprávnou cenou, FELIXrobotics si vyhrazuje právo na odmítnutí nebo zrušení jakékoli objednávky podané na produkt uvedený s nesprávnou cenou. FELIXrobotics si vyhrazuje

právo zrušit jakoukoli takovou objednávku, bez ohledu na to, zda byla objednávka potvrzena a platba stažena z kreditní karty. Pokud byla platba za nákup stažena a objednávka je zrušena, FELIXrobotics vrátí částku na Váš účet ve výši zaplacené nesprávně uvedené ceny.

Různé

Vaše použití této stránky podléhá ve všech ohledech nizozemskému právu, bez ohledu na druh právního ustanovení, nikoli Úmluvě OSN z roku 1980 o smlouvách o mezinárodním prodeji zboží. Souhlasíte, že soudní působnost a místo soudních stání při jakémkoli právním řízení vzniklém přímo nebo nepřímo ve vztahu s touto webovou stránkou (včetně mj. nákupu produktů FELIXrobotics spadá pod nizozemský soud. V případě jakýchkoli nároků nebo soudních sporů, které mohou vzniknout v souvislosti s touto stránkou (včetně mj. nákupu produktů FELIXrobotics), musí řízení započít do jednoho roku od vzniku nároku nebo soudního sporu. Opomenutí za strany FELIXrobotics trvat nebo vymáhat přesné dodržení jakéhokoli ustanovení těchto podmínek, nebude vykládáno jako zřeknutí se některého nařízení nebo práva. Tyto podmínky nemohou být změněny průběhem jednání mezi jednotlivými stranami, ani obchodní praxí. FELIXrobotics může podstoupit svoje práva a povinnosti vyplývající s této smlouvy třetí straně kdykoli a bez předchozího upozornění.

Použití stránek

Obtěžování na tomto webu jakýmkoli způsobem nebo formou, včetně e-mailu, chatu, nebo používáním obscénní nebo hanlivé mluvy je přísně zakázáno. Vydávání se za jinou osobu včetně zaměstnanců FELIXrobotics, jiných licencovaných zaměstnanců nebo představitelů společnosti, stejně jako jiných členů a návštěvníků je zakázáno. Na stránky není povoleno nahrávat, šířit, nebo jinak zveřejňovat jakýkoli obsah, který je urážlivý, hanlivý, obscénní, zastrašující, napadající soukromí nebo veřejná práva, sprostý, nezákonný nebo jinak závadný a může zavdat příčinu nebo podnítit trestnou činnost, poškodit práva jakékoli strany nebo může jinak vést k porušení zákona. Na stránky není povoleno nahrávat komerční obsah nebo je používat k přesvědčování ostatních, aby se účastnili nebo se stali členy jiných online komerčních služeb nebo jiné organizace.

Odmítnutí odpovědnosti

FELIXrobotics nekontroluje, ani nemůže kontrolovat veškerou komunikaci a materiály publikované nebo vytvořené uživateli navštěvující stránky a není žádným způsobem zodpovědný za obsah této komunikace a materiálů. Berte na vědomí, že poskytnutím možnosti prohlížet a vytvářet obsah vytvářený uživateli se FELIXrobotics chová toliko jako pasivní kanál takové distribuce a nepřejímá žádné závazky nebo odpovědnost vztahující se k jakémukoli obsahu nebo aktivitám na těchto stránkách. FELIXrobotics si nicméně vyhrazuje právo blokovat nebo odstranit komunikaci nebo materiály, které určí jako (a) hrubé, urážlivé nebo obscénní, (b) podvodné, klamné nebo zavádějící, (c) poškozující autorská práva, obchodní známky nebo jiná práva na duševní vlastnictví ostatních, (d) nepřístojné nebo jiným způsobem nepřijatelné pro FELIXrobotics, a to výhradně podle vlastního uvážení.

Odškodnění

Zavazujete se odškodnit, a ochránit FELIXrobotics, jeho vedoucí pracovníky, ředitele, zaměstnance, zástupce, poskytovatele licence a dodavatele (souhrnně "poskytovatelé služeb") od všech škod, výdajů a nákladů včetně přijatelných poplatků za právní služby vyplývající z jakéhokoli porušení těchto podmínek nebo z činnosti související s Vašim účtem (včetně nedbalého nebo neoprávněného jednání) Vámi nebo jakoukoli jinou osobou vstupující na stránky přes Váš internetový účet.

Odkazy na třetí strany

Ve snaze poskytnout zvýšenou kvalitu našim návštěvníkům, FELIXrobotics mohou odkazovat na stránky provozované třetími stranami. Nicméně, i pokud je třetí strana přidružená k FELIXrobotics, nemá FELIXrobotics žádnou kontrolu na těmito stránkami, z nichž každá má vlastní metody pro nakládání se soukromím a sběrem dat, nezávislé na FELIXrobotics. Tyto stránky slouží pro Vaše pohodlí, a proto na ně vstupujete na vlastní nebezpečí. Nicméně FELIXrobotics, se snaží chránit celistvost svých webových stránek a na nich umístěných odkazů, a proto žádá jakoukoli zpětnou vazbu nejenom na svoje webové stránky, na které odkazuje (včetně toho, pokud určitý odkaz nefunguje). Prosím všimněte si: Než začnete elektronický projekt...

Technologie, legislativa a omezení nařízená výrobci a vlastníky se neustále mění. Tím pádem nemusí některé popsané projekty fungovat, mohou být v rozporu se současnými právními normami nebo spotřebitelskými ujednáními, nebo mohou poškodit nebo mít nepříznivý dopad na některá zařízení.

Vaše bezpečnost je ve Vašich rukou, což obnáší správné používání vybavení a ochranných pomůcek a rozhodnutí, zda máte dostatečné schopnosti a zkušenosti. Elektrické nástroje, elektřina a další prostředky používané v těchto projektech jsou nebezpečné, nejsou-li používány správně a s náležitými bezpečnostními opatřeními včetně ochranných pomůcek. Některé ilustrační fotografie neukazují bezpečnostní opatření nebo vybavení, aby ukázaly postup jasněji. Tyto projekty nejsou určeny dětem.

Použití návodů, souprav, projektů a návrhů na <u>www.FELIXprinters.cz</u> je na Vaše vlastní nebezpečí. FELIXrobotics se zříká veškeré odpovědnosti za jakoukoli škodu, zranění nebo náklady. Je Vaší zodpovědností ujistit se, že Vaše činnost vyhovuje příslušným zákonům, včetně autorského.

Vždy navštivte webovou stránku spojenou s jednotlivým projektem předtím, než začnete. Mohou zde být důležité aktualizace nebo opravy!

Protipožární úřad Spojených států (USFA) poskytuje návod a mnoho jednoduchých kroků, které mohou pomoci zabránit ztrátám na životech a majetku plynoucích z požárů způsobených elektřinou.

Můžete nás kontaktovat e-mailem na: podpora@FELIXprinters.cz. Z následujících důvodů Vás laskavě žádáme, abyste nás kontaktovali předtím, než vrátíte zboží:

Umožníte nám, abychom poskytli přepracovaný návod na použití produktu, nebo abychom se vyvarovali problémů,

na které můžete narazit.

- Nebude nutné posílat nám celé zařízení, zaslání fotografie vadné položky může postačit.
- Zvolíme dopravce, který zvládne zajistit dopravu zásilky. V tom případě je možné, že zaplatíme doručení.

