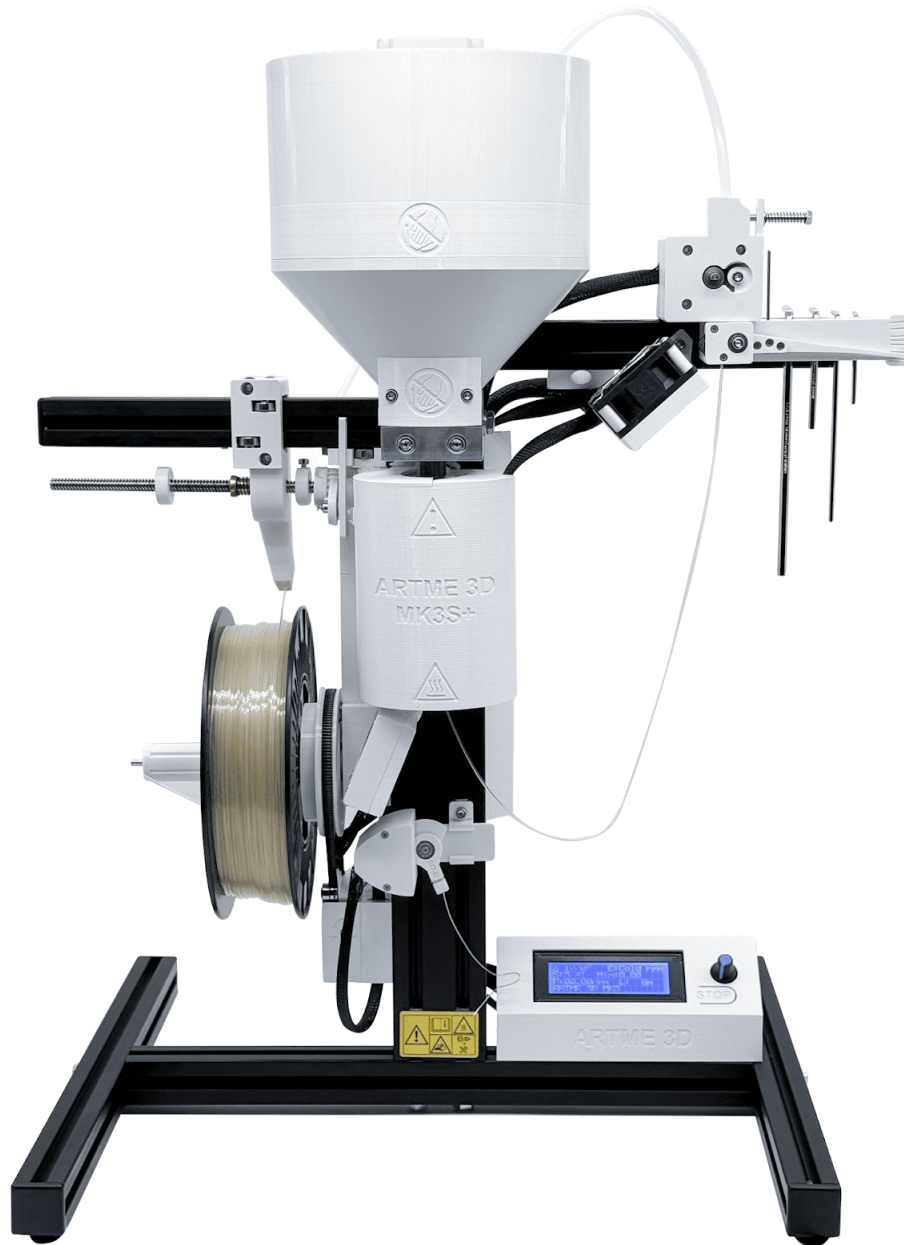




Mode d'emploi

Original Desktop Filament Extruder MK3S et MK3S+ by ARTME 3D®

Version 1.1

CE

Merci d'avoir acheté le kit d'extrusion d'ARTME 3D®

Les instructions d'assemblage et les fichiers d'imprimante 3D nécessaires pour votre kit sont disponibles ici :

www.artme-3d.de/produkte

Si vous avez des questions ou des problèmes concernant nos produits, vous trouverez ici de l'aide et des possibilités de contact :

www.artme-3d.de/contact

Si vous comprenez mieux ces instructions dans une autre langue, vous pouvez trouver ces instructions d'utilisation dans d'autres langues ici :

www.artme-3d.de/produkte

Responsable du contenu de ce mode d'emploi :

Artme GmbH
Ludwigstrasse 202
67165 Waldsee
Allemagne

Représenté par : David Pfeifer

Numéro du registre du commerce : HRB 63531, tribunal du registre :
Ludwigshafen

Courriel de contact : kontakt@artme-3d.de

Les informations contenues dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis. La dernière version est disponible à l'adresse suivante : www.artme-3d.de/produkte. Les images de ce manuel sont fournies à titre d'illustration uniquement et ne sont pas à l'échelle.

Table des matières

00-Guide de démarrage rapide	5
01 Instructions d'installation et licences d'utilisation	5
01.1 Instructions d'assemblage de votre kit d'extrusion :	5
01.2 Utilisation des instructions et des fichiers de l'imprimante 3D :	5
01.3 Utilisation du micrologiciel :	6
02-Informations importantes pour l'utilisateur de l'extrudeuse	6
02.1 Exclusion de la responsabilité	6
02.2 Explication des symboles de sécurité	7
02.3 Instructions générales de sécurité	7
02.4 Utilisation prévue	8
02.5 Garantie	8
02.6 Installation et utilisation de base	8
02.7 Sécurité électrique	8
02.8 Risques mécaniques	9
02.9 Risque de brûlures	9
02.10 Transport de l'appareil	9
03-Informations sur le produit	10
03.1 Données du kit	10
03.2 Dimensions et dessins	11
03.3 Définition	11
04 - Aperçu des éléments opérationnels	13
04.1 Allumer, éteindre, rallumer	13
04.2 Éléments d'affichage et de commande	14
04.3 Structure des menus	15
05- Régler et préparer le dispositif	19
05.1 Étalonnage du capteur	19
05.2 Calibrage de l'unité de traction	20
05.3 Préparation et réglage de la bobine	21
05.4 Étalonnage de la mesure du filament mécanique	22
06 - Exigences en matière de matériel	23
06.1 Sélection des matériaux	23
06.2 Séchage	24
06.3 Pureté variétale et séparation des couleurs	24
06.5 Propreté et stockage	26
06.6 Expérience et paramètres	26
06.6.1 PLA :	26
06.6.2 PETG :	27
06.6.3 ABS :	27
06.7 Coloration du filament	28
06.8 Sélection de la vis d'extrusion	29
06.9 Solutions de broyage	29
07-Démarrage de l'extrudeuse	30
07.1 Chauffage	30
07.2 Remplissage de l'entonnoir	31
07.3 Démarrage de l'extrudeuse et de la fonction de moulage par injection	32
08.1 Préparer les vitesses et la position du ventilateur	34

08.2 Préparation de la production de filaments	35
09-Calibrer le diamètre du filament	38
09.1 Mesure du diamètre du filament	38
09.2 Définir le filament utilisable	38
09.3 Calibrage du diamètre du filament	38
10-Filament Spool	40
10.1 Déplacement du guide-filament	40
10.2 Réglage de l'inversion de sens	41
10.3 Démarrage de l'enroulement	42
11-Modification matérielle	44
11.1 Vider l'entonnoir	44
11.2 Changement de matériel	45
12-Démonter et nettoyer la vis d'extrusion	45
12.1 Démontage de la boîte de vitesses pour la version MK3S	45
12.2 Démontage de la boîte de vitesses pour la version MK3S+.	47
12.3 Remplacement/nettoyage de la vis d'extrusion	48
13 Nettoyer / remplacer le filtre de fusion	50
13.1 Nettoyage du filtre à matière fondue	50
13.2 Remplacement du filtre à matière fondue	52
14-Nettoyer la buse et le filetage	53
14.1 Nettoyage de la buse	53
14.2 Nettoyage du filetage du tuyau	55
15 - Affichage des messages et des erreurs	56
16-Solutions de problèmes	57
16.1 Extrusion non uniforme ou absence d'extrusion	57
16.2 Blocage de la vis d'extrusion	58
16.3 Colmatage très fréquent du filtre à matière fondue.	60
16.4 La chaîne du filament	61
16.5 Le capteur saute ou colle au filament	61
16.6 Le moteur de l'entraînement de la se bloque	61bobine
16.7 Le guide-filament ne commute pas	61
16.9 Le filament fini se déroule à nouveau de la bobine	62
16.10. Problèmes d'affichage	62
17-Maintenance	62
18-Enlèvement de l'appareil	63
19-Déclaration de conformité	64

00-Guide de démarrage rapid

1. lisez attentivement les remarques importantes et les consignes de sécurité du chapitre 02.
2. placer l'extrudeuse sur une surface stable et plane, dans un endroit sec et ventilé.
3. mettre l'extrudeuse en marche en connectant le bloc d'alimentation à une prise de courant.
4. effectuer les réglages du chapitre 05.
- 5 S'assurer que le matériel à traiter répond aux exigences du chapitre 06.
6. apprendre le processus de préparation dans les chapitres 07 à 08.
7. lancer la production de filaments comme décrit dans les chapitres 09 à 10.

01 Instructions d'installation et licences d'utilisation

01.1 Instructions d'assemblage de votre kit d'extrusion :

La procédure d'assemblage du kit Original Desktop Filament Extruder MK3 est décrite dans une base de données de connaissances en ligne à l'adresse suivante :

www.artme-3d.de/produkte.

Sélectionnez votre langue et votre produit et vous trouverez les instructions d'assemblage.

01.2 Utilisation des instructions et des fichiers de l'imprimante 3D

Toutes les parties du manuel en ligne et les composants imprimables en 3D sont publiés sous une **licence CC BY-SA**, que vous pouvez utiliser de la manière suivante :

- Utilisation de la documentation et des fichiers de l'imprimante 3D.
- Modifier la documentation et les fichiers de l'imprimante 3D.
- Transmission de la documentation et des fichiers de l'imprimante 3D.

Cette utilisation est soumise aux conditions suivantes :

- Indiquez mon nom : David Pfeifer de ARTME 3D®
- Lien vers mon produit : www.artme-3d.de
- Indiquer ce qui a été modifié
- Publier sous la même licence

- De plus amples informations sur la licence sont disponibles à l'adresse suivante

01.3 Utilisation du micrologiciel :

Le micrologiciel est publié sous **licence GPL**, ce qui vous permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Utilisation du micrologiciel.
- Modification du micrologiciel.
- Transmission du micrologiciel.

Cette utilisation est soumise aux conditions suivantes :

- N'utilisez pas ce code dans des produits (extrudeuses, imprimantes 3D, CNC, etc.) qui sont fermés ou protégés par un brevet.
- Je m'appelle David Pfeifer et je travaille pour ARTME 3D.®
- Lien vers mon projet : www.artme-3d.de
- Indiquer ce qui a été modifié
- Publier sous la même licence (possible via Github)

De plus amples informations sur la licence sont disponibles à l'adresse suivante :

<https://gnu.org/licenses/gpl.html>

02-Informations importantes pour l'utilisateur de l'extrudeuse

Veillez lire attentivement et complètement ce mode d'emploi afin de garantir un fonctionnement sûr et correct.

02.1 Exclusion de la responsabilité

Le non-respect des consignes de sécurité, de la documentation et du mode d'emploi peut entraîner des blessures pour l'opérateur, des résultats inférieurs ou des dommages aux composants. Assurez-vous toujours que toutes les personnes qui utilisent l'extrudeuse connaissent et comprennent le contenu de ce mode d'emploi. Assurez-vous toujours que la dernière version du micrologiciel est installée sur votre extrudeuse. Nous ne pouvons pas contrôler les conditions dans lesquelles vous assemblez et utilisez l'Original Desktop Filament Extruder Mk3. Pour cette raison et pour d'autres, nous n'acceptons aucune responsabilité et déclinons expressément toute responsabilité en cas de perte, de blessure, de dommage ou de dépense résultant de l'assemblage, de la manipulation, du stockage, de l'utilisation ou de la mise au rebut du produit. Les informations contenues dans cette documentation sont fournies sans aucune garantie expresse ou implicite quant à leur exactitude.

02.2 Explication des symboles de sécurité



Soyez particulièrement prudent lorsque vous manipulez ou touchez les pièces marquées de ce symbole et évitez les autres risques indiqués par les symboles suivants.



Surface chaude ! L'objet marqué peut être chaud et doit être touché avec précaution.



Les pièces mécaniques en mouvement non protégées peuvent provoquer des blessures, soyez donc particulièrement vigilants.



Avant d'effectuer toute opération d'entretien, il est nécessaire de débrancher l'appareil de la source d'alimentation et de se familiariser avec les instructions.



Ne pas mettre la main dans l'entonnoir.



Cet appareil contient des composants qui doivent être éliminés conformément à la directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

02.3 Instructions générales de sécurité

- Soyez très prudent lors de toute interaction avec l'extrudeuse. Cette extrudeuse est un appareil électrique avec des pièces mobiles et des plages de température élevées.
- Empêcher les enfants d'accéder à l'extrudeuse sans surveillance, même lorsque l'appareil n'est pas en fonctionnement.
- Arrêtez toujours immédiatement le chauffage de l'extrudeuse si vous n'extrudez pas de matériau.
- Ne laissez jamais l'extrudeuse sans surveillance lorsqu'elle est allumée et chauffée. L'extrudeuse est dotée d'un système de surveillance de la température et d'un certain nombre de fonctions intelligentes destinées à accroître la sécurité. Toutefois, il existe un risque d'incendie en cas d'utilisation contraire aux instructions de ce manuel ou en cas de défaillance de certains composants.
- Le plastique est fondu lors de l'extrusion, ce qui entraîne la formation d'odeurs et de vapeurs. L'inhalation de ces vapeurs est nocive pour la santé. L'extrudeuse doit toujours être installée dans un endroit bien ventilé.
- Avant de transformer un plastique, renseignez-vous toujours sur ses propriétés et les températures de transformation. Consultez la fiche de données de sécurité. Si vous avez des questions, contactez le fabricant du matériau.
- Certains plastiques peuvent se décomposer thermiquement s'ils sont chauffés pendant une longue période ou surchauffés, ce qui produit des vapeurs potentiellement toxiques.
- N'utilisez pas l'appareil dans les salles de séjour ou les chambres à coucher.
- Porter des masques respiratoires appropriés.
- Il est recommandé d'installer un détecteur de monoxyde de carbone.
- Utiliser des systèmes de surveillance pour la détection des incendies.

02.4 Utilisation prévue

L'appareil convient uniquement à l'extrusion de thermoplastiques dont la température de traitement est inférieure à 260°C. Toute autre utilisation n'est pas prévue. L'extrudeuse est également conçue pour traiter les matériaux d'impression 3D courants tels que le PLA, le PETG et l'ABS. La transformation d'autres matières plastiques ne peut être garantie.

02.5 Garantie

Les pièces de l'Original Desktop Filament Extruder MK3 sont couvertes par une garantie de 24 mois pour les clients finaux de l'UE et de 12 mois pour les clients professionnels et les clients finaux du reste du monde. Les consommables et les pièces d'usure sont exclus de cette garantie. La période de garantie commence le jour où le client reçoit les marchandises. Le vendeur n'est pas responsable des dommages causés par une mauvaise manipulation du produit acheté ou par une manipulation contraire aux informations et recommandations contenues dans les manuels et instructions officiels. La garantie expire également en cas d'interventions inappropriées et d'utilisation de modifications matérielles et logicielles non officielles.

02.6 Installation et utilisation de base

- L'extrudeuse doit toujours être utilisée dans un environnement sec. Installez l'extrudeuse dans un endroit sûr et sec, sur une surface horizontale et stable, par exemple sur une table de travail. Veillez à ce que l'extrudeuse soit installée de manière à ce qu'elle ne puisse pas tomber ou tomber sur le sol. L'espace autour de l'extrudeuse doit être d'au moins 30 cm. La présence d'obstacles à proximité de l'extrudeuse peut entraver le fonctionnement de l'extrudeuse ou entraîner une usure excessive des gaines de câbles, voire des câbles eux-mêmes. Les câbles usés peuvent présenter un risque (électrocution, incendie).
- Cet appareil est destiné à être utilisé à l'intérieur uniquement. N'exposez pas l'appareil à l'eau ou à la neige. Le contact avec l'eau et d'autres liquides peut endommager les composants électroniques, provoquer des courts-circuits et d'autres dégâts.
- Veillez à ce que la zone de travail soit suffisamment ventilée. Le plastique est fondu pendant l'extrusion, ce qui entraîne la formation d'odeurs et de vapeurs. L'inhalation de ces vapeurs est nocive pour la santé. Si la ventilation de la pièce n'est pas suffisante, elle doit être complétée par un système d'extraction actif.
- Veillez à ce qu'aucun ventilateur ou ouverture du boîtier ne soit bloqué. Un refroidissement insuffisant peut entraîner une surchauffe et endommager gravement l'appareil (risque d'endommagement des composants électroniques, d'incendie).
- Si l'extrudeuse est endommagée, cessez d'utiliser l'appareil, éteignez-le immédiatement et contactez-nous pour obtenir de l'aide. Les câbles endommagés présentent un risque pour la sécurité - il y a un risque d'électrocution ou d'incendie.
- Protégez l'extrudeuse de la lumière directe du soleil.
- Évitez les courants d'air et n'utilisez pas de ventilateur.

02.7 Sécurité électrique

- L'extrudeuse est alimentée par une prise de courant domestique - 230 VAC / 50 Hz ou 110 VAC / 60 Hz. Ne jamais connecter l'alimentation de l'extrudeuse à une autre source d'alimentation, car cela pourrait entraîner un dysfonctionnement ou endommager l'extrudeuse. N'utilisez jamais l'extrudeuse si les câbles d'alimentation sont endommagés de quelque manière que ce soit. Ceci s'applique au câble d'alimentation, au câble d'alimentation et au câblage de l'extrudeuse. Il existe un risque de blessure électrique.
- Ne jamais démonter le bloc d'alimentation de l'extrudeuse. Il ne contient aucune pièce susceptible d'être réparée par un travailleur non qualifié. Toutes les réparations doivent être effectuées par un

technicien qualifié. Toute intervention sur le bloc d'alimentation peut entraîner des dommages à l'appareil et/ou des risques électriques.

- La fiche du câble d'alimentation sert d'élément de séparation. La prise de courant doit être facilement accessible.
- Posez le câble de raccordement à la source d'alimentation de manière à ce que vous ne puissiez pas trébucher dessus, marcher dessus ou l'endommager de quelque manière que ce soit. Assurez-vous que le câble d'alimentation n'est pas endommagé mécaniquement ou d'une autre manière. N'utilisez pas de câbles endommagés et remplacez-les.
- N'utilisez que le bloc d'alimentation original fourni.

02.8 Risques mécaniques

- Attention aux pièces rotatives et aux mouvements qui s'enclenchent d'eux-mêmes ! Ne mettez pas les mains à l'intérieur de l'extrudeuse lorsqu'elle est en fonctionnement. Les pièces en rotation peuvent provoquer des blessures. Les doigts peuvent être écrasés. Les pièces détachées, les vêtements, les cheveux longs, les bijoux ou d'autres objets peuvent être entraînés par les pièces en rotation.
- Si des situations dangereuses surviennent pendant le fonctionnement de l'extrudeuse, vous pouvez arrêter immédiatement tous les processus dangereux en appuyant sur le bouton STOP sur l'écran.

02.9 Risque de brûlures

- Ne pas toucher l'élément chauffant ou le tuyau chauffé lorsque l'extrudeuse est en cours de fonctionnement ou de réchauffement. Notez que la température de la buse et des éléments chauffants peut atteindre 300 °C (572 °F). Les températures supérieures à 40 °C (104 °F) peuvent endommager le corps humain.

02.10 Transport de l'appareil

- Si vous souhaitez déplacer l'Original Desktop Filament Extruder MK3S, saisissez le profilé du cadre à droite et à gauche. Ne soulevez jamais l'extrudeuse par les câbles, les fixations ou la boîte de vitesses.

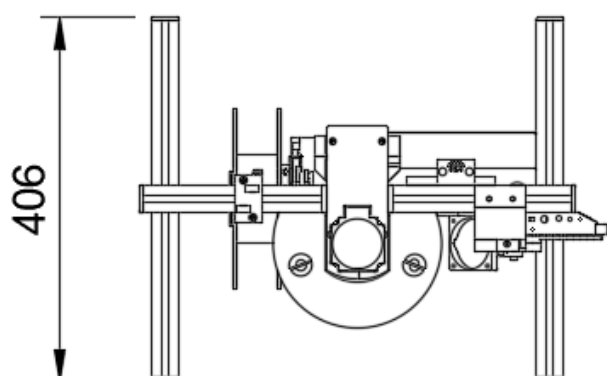
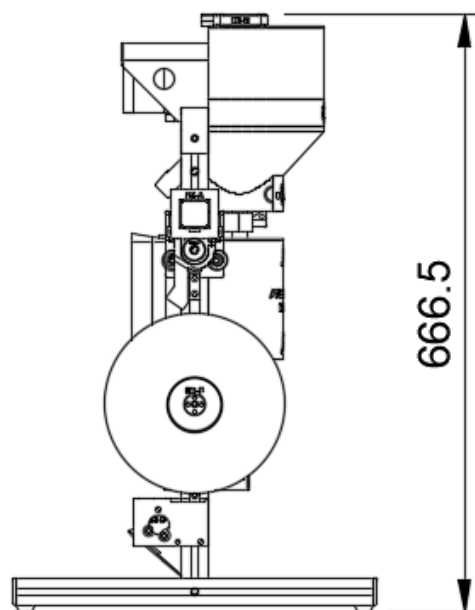
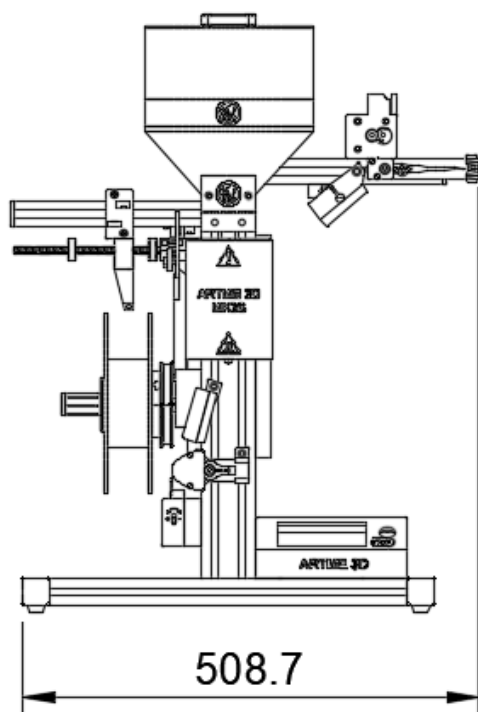


03-Informations sur le produit

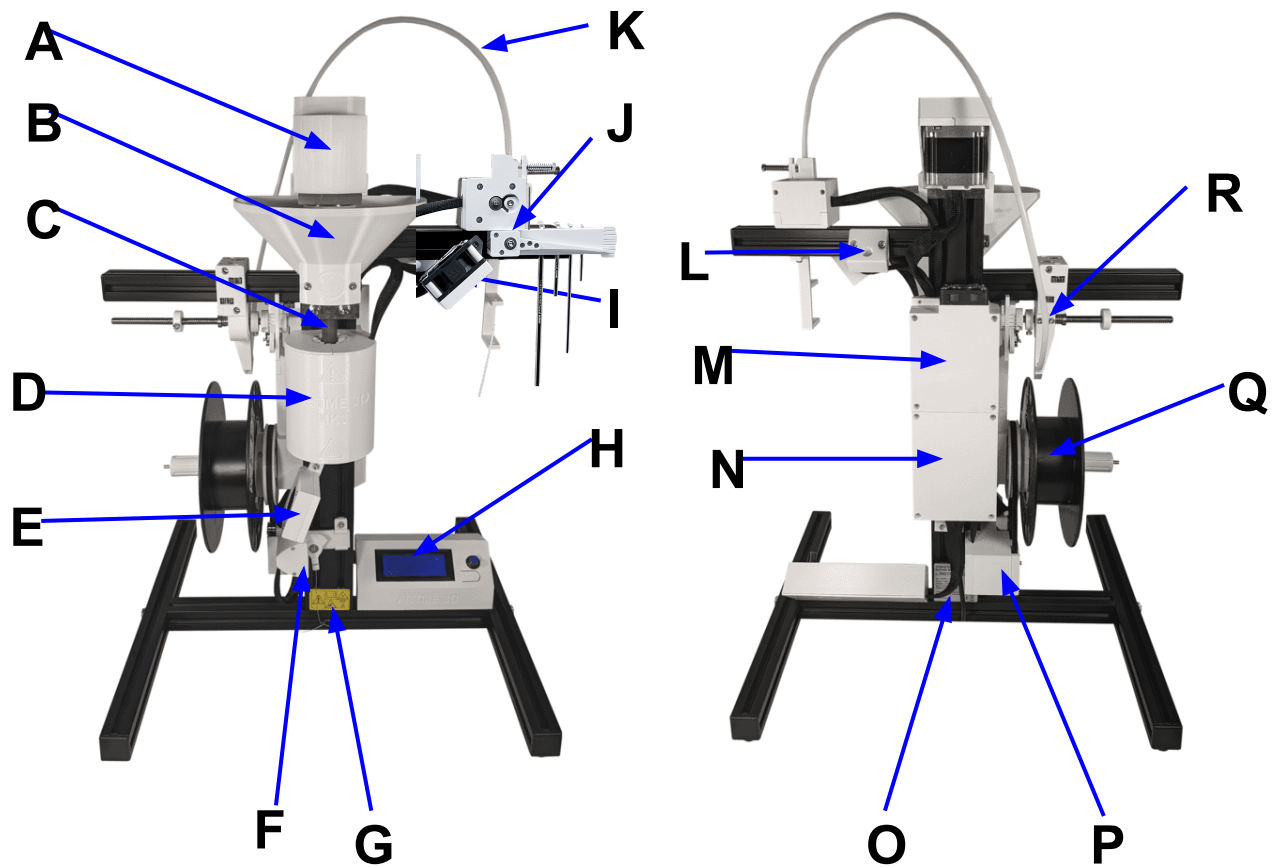
03.1 Données du kit

- Nom : Original Desktop Filament Extruder MK3S et MK3S+ by ARTME 3D® (kit)
- Contact : E-Mail : kontakt@artme-3d.de, Phone : +4915771417817
- Filament : 1,75 mm et 2,85 mm
- Groupe EEE : 3 (appareils informatiques et/ou de télécommunication), utilisation de l'appareil : uniquement à l'intérieur
- Dimensions : 509 mm de large, 667 mm de haut, 406 mm de profondeur
- Fabricant : Artme GmbH, Ludwigstraße 202, 67165 Waldsee, Allemagne
- Utilisation de l'appareil : à l'intérieur uniquement
- Alimentation électrique : Alimentation à commutation AC/DC, entrée 100-240 VAC, 50/60 Hz, 2.0 A / sortie 24V, 5 A, 120 W max, conforme à la partie 15 des règles FCC
- Fusible : Fusible SMD, soudé en permanence
- Plage de température de travail : 19 °C à 27 °C
- Humidité : maximum 70 %.
- Gewicht des "MK3S light" Bausatzes (brutto / netto) : 4,5 kg / 3,8 kg
- Gewicht des "MK3S" Bausatzes (brutto / netto) : 8,40 kg / 7,0 kg
- Gewicht des "MK3S+" Bausatzes (brutto / netto) : 8,75 kg / 7,3 kg
- Le numéro de série est fourni et doit être apposé lui-même sur le cadre.
- Température maximale : 260°C
- Vitesse maximale : 30 tr/min à 6NM
- Temps de chauffe de 20 à 185°C environ 15 minutes
- Vis d'extrusion : ø12mm, 3 zones. Rapport de compression 3:1 ou 2:1 Rapport L/D : 10:1.
- Taille maximale des bobines : bobines de 2 kg d'un diamètre de 300 mm et d'une largeur de 100 mm.
- Précision du diamètre du filament : +/- 0,05 mm lors de l'utilisation de granules/pellets. +/- 0,07 mm lors de l'utilisation de déchets d'impression 3D déchiquetés.
- Rendement d'extrusion maximal sans calibrage du filament, sans filtre à matière fondue et avec une buse de 1,7 mm : 450 grammes par heure (testé avec Ingeo 4043D PLA, 210°C, 30RPM, vitesse d'extrusion avec compression élevée).
- Rendement d'extrusion normal avec calibrage du filament, filtre à matière fondue et filière de 1,7 mm : 250 à 350 grammes par heure (0,25 à 0,35 kg/h), en fonction du matériau. (Le filtrage, le refroidissement, le calibrage et l'enroulement réduisent légèrement la capacité maximale d'extrusion).
- Vitesse maximale du système (production et enroulement d'un filament fidèle à la taille) : 1,0 m à 1,6 m par minute. L'expérience montre qu'il faut en moyenne 4 à 6 heures pour produire environ 1 kg de filament d'un diamètre de 1,75 mm.
- Matériaux testés : PLA, ABS, ASA, PETG, TPU
- Rapport de transmission du moteur d'entraînement : 15 : 1 (boîte de vitesses imprimée en 3D sur le MK3S ou boîte de vitesses planétaire sur le MK3S+)

03.2 Dimensions et dessins



03.3 Définition



- A : Moteur de l'extrudeuse avec boîte de vitesses
- B : Trémie
- C : Tube de l'extrudeuse
- D : Élément chauffant et isolation
- E : Ventilateur de filament 1
- F : Capteur
- G : Avertissements
- H : Affichage
- I : Ventilateur de filament 2
- J : Unité de traction avec dispositif de mesure analogique et porte-outil
- K : tuyau en PTFE
- L : Support de rangement pour la boîte de vitesses
- M : Boîtier électronique
- N : Boîtier électronique
- O : Plaque signalétique avec numéro de série
- P : Entraînement de la bobine
- Q : Bobine
- R : Guide du filament

04 - Aperçu des éléments opérationnels

04.1 Allumer, éteindre, rallumer

4.1.1 Mise en marche :

- Brancher le bloc d'alimentation sur une prise de courant pour mettre l'extrudeuse sous tension.

4.1.2 Mise hors tension

- Arrêter le moteur de l'extrudeuse (Menu principal - STOP Extruder).
- Arrêter le chauffage (Menu principal - Refroidissement).
- Le refroidissement prendra un certain temps, car l'isolation de l'extrudeuse entraîne une très faible perte de chaleur.
- Débranchez l'extrudeuse de l'alimentation électrique en retirant la fiche du bloc d'alimentation de la prise. Veillez à ce que personne ne puisse se brûler sur les parties chaudes de l'extrudeuse. Assurez-vous qu'il n'y a plus de tension après la mise hors tension.

4.2.3 Remise en marche

- Chauffer l'extrudeuse à la température souhaitée.
- Une fois la température atteinte, vous pouvez démarrer le moteur de l'extrudeuse.
- Le système n'est pas encore stable car la répartition de la chaleur dans le système n'est pas encore uniforme. Laissez l'extrudeuse fonctionner jusqu'à ce que la vis de l'extrudeuse soit remplie de nouveau plastique et que l'extrusion soit uniforme. Cela peut prendre de 3 à 10 minutes. L'ancien plastique peut avoir changé de propriétés (dégradation) en raison du lent processus de refroidissement après l'arrêt et peut être légèrement plus fin ou brûlé que le nouveau plastique qui s'écoule alors. Si l'extrusion n'est pas uniforme, reportez-vous au chapitre 16.1 pour connaître les causes les plus courantes des problèmes.

04.2 Éléments d'affichage et de commande

L'extrudeuse est livrée avec l'unité de contrôle en anglais. Si vous souhaitez changer de langue, vous pouvez le faire en réinstallant le micrologiciel et en sélectionnant votre langue. Vous trouverez les instructions à ce sujet à l'adresse suivante : www.github.com/ARTME3D/Desktop-Filament-Extruder-MK3

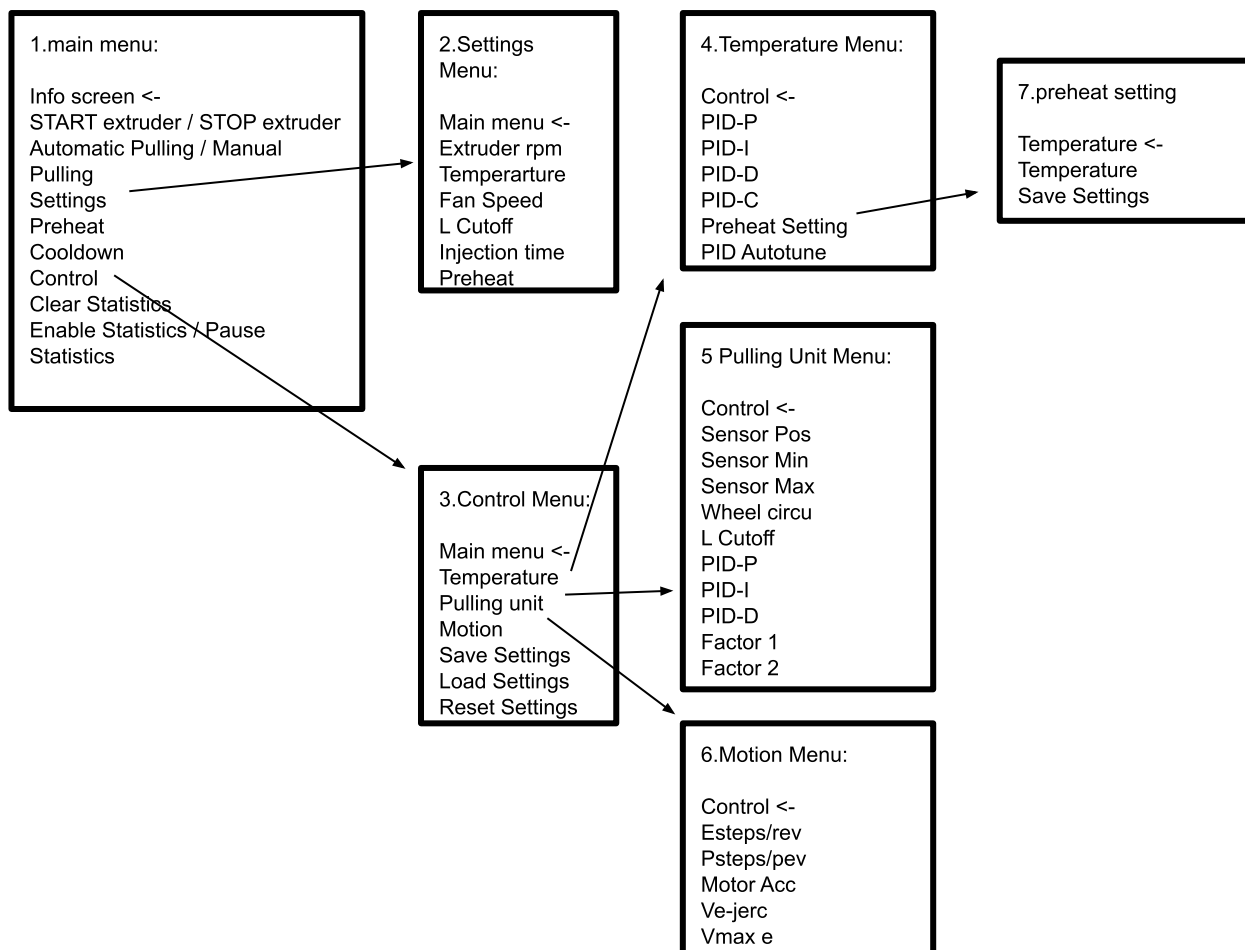
Après la mise en marche de l'extrudeuse, l'**écran d'information s'affiche** (Info Screen). La traduction et l'explication se trouvent ici :



Pos.	Anglais	Français	Explication
1	Temperature	Température	Température réelle / température de consigne de l'extrudeuse en °C (degrés Celsius)
2	E (extruder)	E (extrudeuse)	Vitesse du moteur de l'extrudeuse en tours par minute (rpm) (visible uniquement lorsque l'extrudeuse est chauffée et que le moteur de l'extrudeuse est démarré, sinon COLD rpm)
3	S (sensor)	S (capteur)	Valeur mesurée par le capteur
4	Avg: average, Max: maximum value, Min: minimum value	Avg : moyenne, Max : valeur maximale, Min : valeur minimale de la valeur mesurée par le capteur	Moyenne, valeur maximale et valeur minimale de la valeur mesurée par le capteur
5	P (Pulling Unit)	Z (unité de traction)	Vitesse du moteur de l'unité de traction en tours par minute (tr/min)
6	L (Length)	L (longueur)	Longueur du filament en mètres
7			Ligne d'information.
8	STOP	STOP	Lorsque ce bouton est enfoncé, l'extrudeuse éteint tous les moteurs et tous les chauffages.
9	Rotary Knob	Bouton rotatif	Le bouton rotatif situé à côté de l'écran peut être actionné et tourné vers la gauche et la droite. Pour accéder au menu principal, appuyez sur le bouton rotatif. Pour faire défiler le menu principal vers le bas, tourner le bouton rotatif vers la droite. Pour faire défiler le menu vers le haut, tournez-le vers la gauche. Pour effectuer une sélection, appuyez sur le bouton rotatif dans la position correspondante. La saisie est effectuée lorsque vous relâchez le bouton. Le bouton doit avoir été enfoncé pendant au moins 120 millisecondes auparavant. Si vous appuyez trop rapidement, le bouton risque de ne pas répondre.

04.3 Structure des menus

La traduction et l'explication du menu se trouvent à la page suivante. La structure du menu est présentée ici en anglais, car c'est ainsi que l'appareil est fourni :



1. menu principal / main menu:

Anglais	Français	Explication
Info Screen	Image de départ	Retour à la vue d'ensemble
START extruder / STOP extruder	START extrudeuse / STOP extrudeuse	Démarre le moteur de l'extrudeuse. Notez que la température de l'extrudeuse doit être supérieure à 150°C, sinon elle ne peut pas être mise en marche.
Automatic pulling / Manual pulling	Tirer automatiquement / Tirer manuellement	Démarrage ou arrêt de la régulation de la vitesse de traction automatique
Settings	Paramètres	Sous-menu de préréglage des paramètres les plus importants
Preheat	Préchauffage	Préchauffer à 180°C, cette valeur peut être modifiée, voir chapitre 07.1.
Cooldown	Refroidissement	Arrêter le chauffage
Control	Système de contrôle	Sous-menu pour le réglage des commandes, voir ci-dessous
Clear Statistics	Statistiques à 0	Remet à zéro la valeur du compteur de longueur de filament et la valeur du capteur min/max.
Enable Statistics/ Pause Statistics	Statistiques de départ	Arrête la lecture du compteur de longueur de filament et la lecture du capteur min/max, puis "Activer les statistiques" pour reprendre.

2. paramètres / settings:

Anglais	Français	Explication
Main	Menu principal	Retour au menu principal
Extruder RPM	Vitesse de rotation de l'extrudeuse	Réglage de la vitesse de l'extrudeuse en tours par minute
Temperature	Température	Réglage de la température de l'extrudeuse en °C
Fan speed	Vitesse du ventilateur	Vitesse du ventilateur de filament sous la buse de 0 à 100 %.
L cutoff	Longueur cible	Réglage de la longueur du filament à partir de laquelle il faut éteindre, spécifiée ici en millimètres.
Injection time	Temps d'injection	Lorsque le mode moulage par injection est activé, l'extrudeuse fonctionne pendant la durée programmée. Voir chapitre 07.3
Preheat	Préchauffage	Préchauffer à 180°C, cette valeur peut être modifiée, voir chapitre 07.1.

3. le contrôle / control:

Anglais	Français	Explication
---------	----------	-------------

English	Menu principal	Retour au menu principal
Main	Température	Sous-menu pour le réglage de la température de l'extrudeuse, voir ci-dessous
Temperature	Mouvement	Sous-menu permettant de contrôler les réglages du moteur
Motion	Unité de traction	Sous-menu de réglage de l'enrouleur automatique
Pulling Unit	Économiser	Enregistre la vitesse actuelle de l'extrudeuse, de l'unité d'étirage et du ventilateur.
Save Settings	Chargement	Charge les dernières valeurs de vitesse et de réglage enregistrées
Load Settings	Réglage d'usine	Charge les paramètres par défaut d'origine du micrologiciel
Reset Settings		

4. la température / temperature:

Anglais	Français	Explication
Control	Système de contrôle	Retour au menu Contrôle
Temperature	Température	Réglage de la température de l'extrudeuse en °C et chauffage
PID-P	PID-P	Valeur de réglage P du comportement de régulation de la température PID
PID-I	PID-I	Valeur de réglage I du comportement de régulation de la température PID
PID-D	PID-D	Valeur de réglage D du comportement de régulation de la température PID
PID-C	PID-C	Valeur de réglage C du comportement de régulation de la température PID
Preheat setting	Réglages de préchauffage	Sous-menu de réglage de la température de préchauffage
PID Autotune	Autotune PID	Lance plusieurs phases de chauffage pour déterminer les valeurs PID du chauffage ; celles-ci sont préréglées pour le MK3 et n'ont pas besoin d'être modifiées.

5. unité de traction / pulling unit :

Anglais	Français	Explication
Control	Système de contrôle	Retour au menu Contrôle
Sensor Pos	Position du capteur	Facteur pour la hauteur de la position souhaitée du bras du capteur, voir chapitre 05.1
Sensor Min	Capteur Min	voir chapitre 5.1

Sensor Max	Capteur Max	voir chapitre 5.1
Wheel circ	Circonférence de la roue	Circonférence en mm de la roue sur l'unité de traction, voir chapitre 05.2
L cutoff	Longueur cible	Réglage de la longueur du filament à partir de laquelle il faut éteindre, spécifiée ici en millimètres.
PID-P	PID-P	Valeur de réglage P du comportement de contrôle de l'enrouleur
PID-I	PID-I	Valeur de réglage I du comportement de contrôle de l'enrouleur
PID-D	PID-D	Valeur de réglage D du comportement de contrôle de l'enrouleur
Factor 1	Facteur 1	Expérimental : Facteur pour l'affichage de la valeur du capteur. Lors de l'utilisation d'un capteur à effet Hall pour mesurer le diamètre du filament.
Factor 2	Facteur 2	Expérimental : Facteur pour l'affichage de la valeur du capteur. Lors de l'utilisation d'un capteur à effet Hall pour mesurer le diamètre du filament.

6. mouvement / motion:

Anglais	Français	Explication
Control	Système de contrôle	Retour au menu Contrôle
Esteps/rev	Esteps/rév	Nombre de pas par tour du moteur de l'extrudeuse
P steps/mm	P pas/mm	Nombre de pas par tour du moteur de l'unité de traction, voir chapitre 05.2
Motor Acc	Acc moteur	Valeur d'accélération
Ve-jerk	Ve-jerk	Réglage de l'effet de levier
Vmax e	Vmax e	(V Réglage

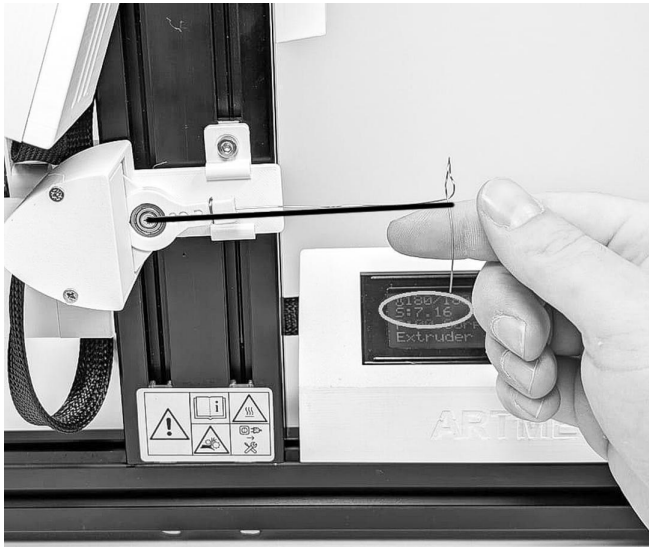
7. réglage du préchauffage / preheat setting:

Anglais	Français	Explication
Temperature	Température	Retour au menu Température
Temperature	Température	Régler la température cible à laquelle la fonction "Préchauffage" chauffe
Save Settings	Économiser	Sauvegarde du réglage de la température

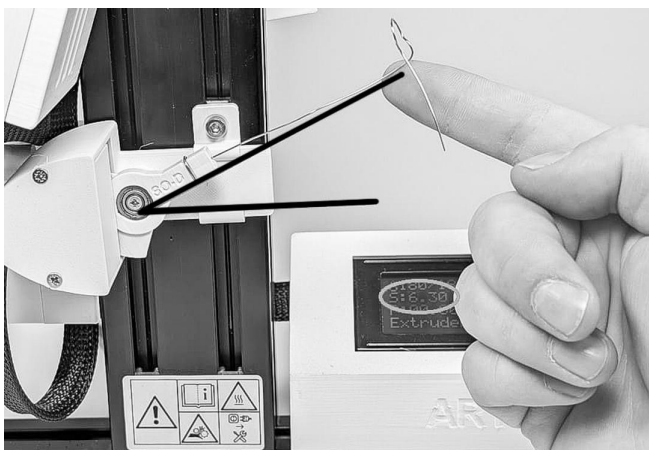
05 - Régler et préparer l'appareil

05.1 Étalonnage du capteur

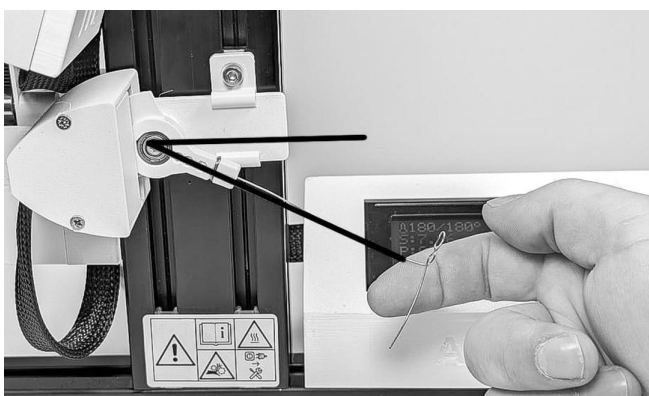
Le capteur de l'extrudeuse est chargé de réguler automatiquement la vitesse d'étirage du filament afin que la force de traction sur le filament reste toujours la même. Le capteur se compose d'une barrière optique et d'un bras de capteur imprimé en 3D avec une ouverture. Cette ouverture doit être imprimée en blanc (opaque). Cette ouverture est éclairée par la barrière optique. Pour que l'unité de contrôle fonctionne correctement, il est essentiel de suivre les étapes suivantes :



1. sur la vue d'information de l'écran, vous verrez la valeur du capteur sous "S :", qui change lorsque le capteur est déplacé. Tenez le bras du capteur à l'horizontale et lisez la valeur. Réglez maintenant cette valeur sous Menu principal - Contrôle - Unité de traction - Pos. capteur. Sauvegardez l'entrée sous Main menu - Control - Save Settings. L'unité de contrôle tente toujours de maintenir cette position pendant l'enroulement automatique en régulant la vitesse de l'unité de traction.



2. Maintenez maintenant le capteur dans la position indiquée et lisez à nouveau la valeur sur l'écran sous "S :". Réglez maintenant cette valeur sous Main menu - Control - Pulling Unit - Sensor Min. Sauvegardez l'entrée sous Menu principal - Contrôle - Sauvegarder les réglages. Si cette position est dépassée pendant plus de 30 secondes en cours de fonctionnement, l'extrudeuse s'arrête automatiquement (erreur de capteur). Ceci permet d'éviter que l'extrudeuse n'extrude du plastique de manière incontrôlée en cas de dysfonctionnement de l'enroulement et ne s'endommage.



3. Maintenez maintenant le capteur dans la position indiquée et lisez à nouveau la valeur sur l'écran sous "S :". Réglez maintenant cette valeur sous Main menu - Control - Pulling Unit - Sensor Max. Sauvegardez l'entrée sous Menu principal - Contrôle - Sauvegarder les réglages. Si la valeur tombe en dessous de cette position pendant plus de 30 secondes en cours de fonctionnement, l'extrudeuse s'arrête automatiquement

(runout du capteur). Cela permet d'éviter que l'extrudeuse n'extrude du plastique de manière incontrôlée en cas de dysfonctionnement de l'enroulement et qu'elle ne s'endommage.



4. régler la distance entre le capteur et la buse de l'extrudeuse en desserrant la petite vis sur le support du capteur, en faisant glisser le capteur vers le haut ou vers le bas et en le fixant à nouveau. La distance par rapport à la buse est mesurée à l'endroit où le filament touche le capteur lorsqu'il est horizontal. En fonction du matériau, la distance peut être comprise entre 60 et 120 mm. Les réglages sont décrits au chapitre 06.6. Il en va de même pour le ventilateur situé sous la buse.



5. Le capteur peut maintenant être retiré en le tirant vers la gauche. Mettez-le de côté. L'avantage est que le capteur ne sera pas endommagé si du plastique chaud et mou sort de la buse lors du démarrage de l'extrudeuse.

6. Veillez à ce que le capteur ne soit jamais exposé à la lumière directe du soleil pendant son fonctionnement. Cela modifierait la valeur mesurée et interférerait avec le calibrage et le rembobinage du filament. En particulier si l'extrudeuse est située près d'une fenêtre et fonctionne pendant plusieurs heures, il peut arriver que le soleil frappe l'extrudeuse au bout d'un certain temps. Il convient

d'éviter cela.

05.2 Calibrage de l'unité de traction

La roue dentée (composant SP-16 roue d'alimentation de l'extrudeuse) de l'unité d'étirage a un diamètre de 12 mm. L'unité de commande est réglée sur ce diamètre afin que le calcul de la longueur du filament soit correct. **Ce n'est que si vous utilisez une roue d'alimentation d'un diamètre différent de 12 mm que vous devez effectuer les étapes suivantes :**

1. Pour ce faire, mesurez le diamètre de la roue à l'aide d'un pied à coulisse.
2. Pour pouvoir introduire une valeur dans l'unité de contrôle, la circonférence de la roue doit d'abord être calculée à partir du diamètre mesuré. Pour ce faire, vous pouvez utiliser un calculateur de cercle en ligne et introduire le diamètre pour obtenir la valeur de la circonférence. Vous pouvez également la calculer à l'aide de l'équation suivante (le signe * signifie multiplier.)

$$U=2*\pi*r$$

Vous calculez donc $2 * 3,14 * \text{la moitié du diamètre mesuré}$.

Voici un exemple :

Si vous mesurez un diamètre de 12 mm sur la roue de l'extracteur, calculez $2 * 3,14 * 6$. Cela donne une circonférence de 37,7 mm.

Introduisez cette valeur dans le menu principal - Contrôle - Puller PID - P circ. La valeur doit être saisie en millimètres. Sauvegardez ensuite le réglage (Menu principal - Commande - Mémoriser).

3. Il faut maintenant régler le nombre de pas du moteur pas à pas de l'unité de traction. Pour ce faire, il faut effectuer le calcul suivant :

$\text{pas/moteur pas à pas} * (\text{facteur micro-pas/diamètre mesuré})$

Dans le cas de l'extrudeuse MK3, la valeur "pas/tour moteur pas à pas" est : 200

La valeur du "facteur de micropas" pour cette extrudeuse MK3 est : 2

La valeur du diamètre calculé sur la base de l'exemple ci-dessus : 37.7

Pour compléter l'exemple ci-dessus, calculer

$200 * (2/37,7)$

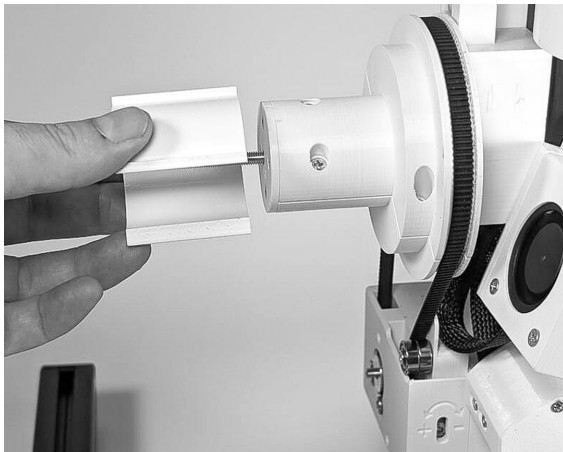
Calculez d'abord $2 / 37,7 = 0,05305$. Enregistrez la valeur ou notez-la.

Calculez ensuite $200 * 0,05305 = 10,61$

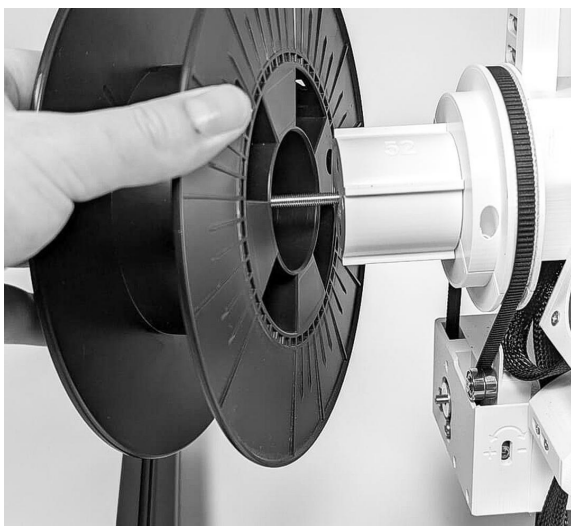
Entrez la valeur calculée dans le menu principal - Contrôle - Mouvement - Psteps/mm. Sauvegardez ensuite le réglage (Menu principal - Contrôle - Sauvegarder les réglages).

05.3 Préparation et réglage de la bobine

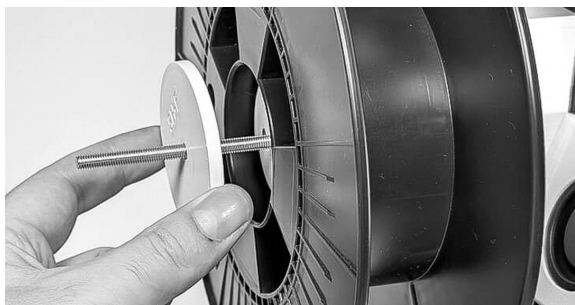
La courroie dentée de l'entraînement de la bobine sert à maintenir le filament sous tension pendant l'enroulement. Elle tourne donc légèrement pendant le fonctionnement, un peu comme un embrayage à glissement. Si la force de traction est trop faible, cela peut avoir un effet négatif sur le processus d'enroulement. Si la force de traction est trop élevée, le moteur de la bobine peut être bloqué. La tension de la courroie doit donc être ajustée. Pour ce faire, il faut d'abord installer la bobine :



1. Imprimez l'adaptateur approprié (pièce imprimée en 3D SH-G), en fonction du diamètre intérieur de la bobine. Glisser l'adaptateur sur le porte-bobine.



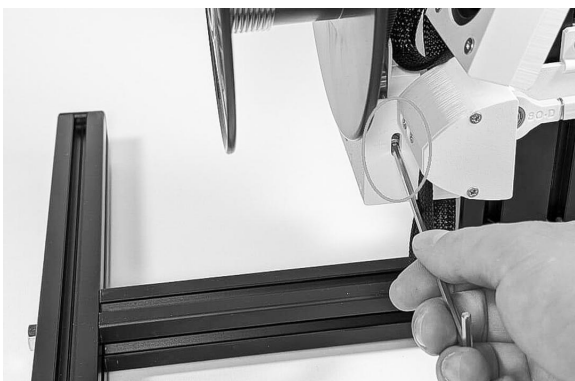
2. puis placer une bobine de filament vide sur le porte-bobine.



3. placer la rondelle sur la vis de fixation.



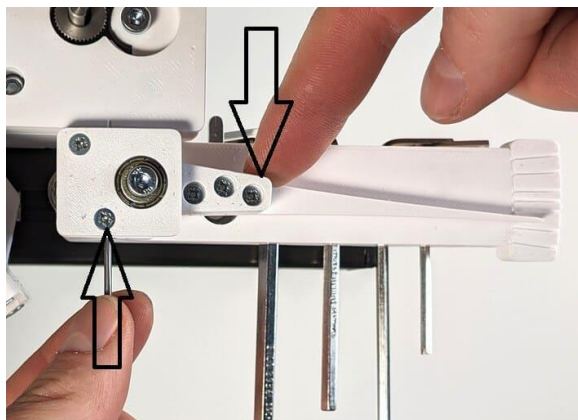
4. serrer la vis de serrage. En fonction de la largeur de la bobine que vous utilisez, vous pouvez utiliser la vis de serrage des deux côtés. **Serrez-la de manière à ce que la rondelle se plie légèrement vers l'intérieur. Il est important que cette vis ne se desserre pas pendant le fonctionnement.**



5. démarrer maintenant l'extrudeuse (à froid). Pour ce faire, sélectionnez START Extruder dans le menu principal. La bobine va maintenant tourner. **Tenez la bobine avec votre main et sentez approximativement l'intensité de la force de traction. Si vous ne sentez pratiquement aucune force de traction, la courroie doit être tendue. Si la force de traction est importante ou si le moteur cale, la courroie doit être desserrée. Mais dans tous les cas, la courroie doit pouvoir continuer à bouger lorsque vous arrêtez l'enrouleur à la main.** Une vis de réglage est prévue à cet effet sur l'entraînement de l'enrouleur. Vous pouvez tourner cette vis à

l'aide d'une clé Allen de 3 mm. Si vous tournez la vis dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, la tension de la courroie augmente. Si vous tournez la vis dans le sens des aiguilles d'une montre, la tension de la courroie est réduite. Effectuez le réglage par petites étapes. Si la plage de réglage ne donne pas le résultat souhaité, l'entraînement de la bobine doit être monté 1 à 2 mm plus haut.

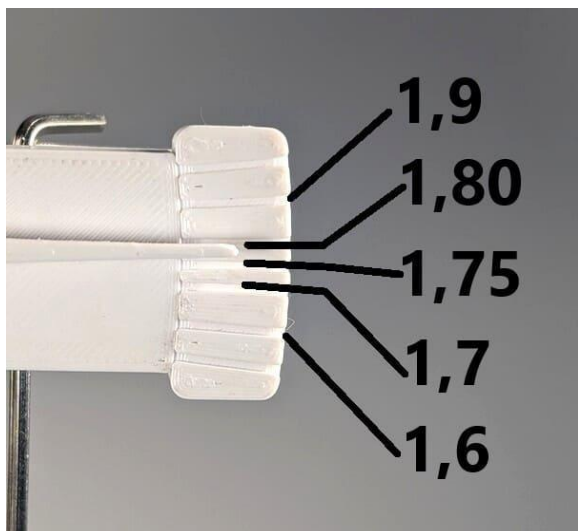
05.4 Étalonnage de la mesure du filament mécanique



05.4.1 Un fil d'acier à ressort d'un diamètre de 1,8 mm est fourni dans le kit (sac numéro 13). Il est inséré dans la mesure analogique par le bas. Appuyer ensuite sur l'aiguille de la mesure avec un doigt de manière à ce que les composants et les roulements à billes ne présentent pas de jeu.



05.4.2 L'étalonnage peut ensuite être effectué en desserrant la vis de la balance.



05.4.3 Ajuster l'échelle de manière à ce que l'aiguille se trouve sur la ligne au-dessus du point central. Cela correspond à 1,8 mm. Voir la photo. Vous pouvez ensuite resserrer la vis de serrage.



05.4.4 La broche en acier pour le calibrage, ainsi que les outils courants et la clé à plume de l'entraînement de l'extrudeuse peuvent être stockés ici. Répétez l'étalonnage de temps en temps et vérifiez également le diamètre du filament à l'aide d'un pied à coulisse.

06 - Exigences en matière de matériel

La matière à traiter doit être bien préparée. Que vous traitiez des granulés ou que vous rebroyiez avec l'extrudeuse, il existe des critères stricts pour une production de filaments réussie. Lisez attentivement ce chapitre. Ces exigences s'appliquent généralement à toutes les extrudeuses.

06.1 Sélection des matériaux

06.1.1 En principe, l'extrudeuse est conçue pour traiter les matières plastiques qui conviennent aux imprimantes 3D. Pour pouvoir produire un filament de haute qualité, vous devez savoir quel type de matériau vous traitez. Si vous achetez des granulés de PLA sur l'internet, par exemple, vous devez toujours demander une fiche technique. En effet, il existe des granulés de PLA destinés à être utilisés comme filament dans les imprimantes 3D, mais aussi pour la production de films ou le moulage par injection. Ces granulés se ressemblent beaucoup, mais leur comportement à la fusion peut être très différent. Ceci est très important pour le traitement dans une extrudeuse de cette petite taille. Il en va de même pour le PETG et l'ABS. Essayez donc toujours d'obtenir la fiche technique du matériau en question.

06.1.2 Il en va de même pour le traitement des déchets d'imprimantes 3D. Vous devez être en mesure de retracer le fabricant et le type de plastique d'où proviennent les déchets.

06.1.3 Il existe également de plus en plus de qualités hautement modifiées telles que le PLA+ et d'autres bioplastiques à haute performance tels que les matériaux d'"Extrudr", ainsi que les filaments dits "à haut débit". Ces derniers deviennent très fluides et il peut être plus difficile d'en faire un filament stable sur le plan dimensionnel. Il est également possible que ces matériaux ne puissent pas être traités du tout avec ce petit système. Cela dépend toujours de l'expérience, car il est difficile de faire des prévisions.

06.1.4 D'autres matériaux tels que le PP, le PA ou le PE sont des cas particuliers. Bien qu'ils puissent généralement être extrudés, il n'est souvent pas possible de calibrer un bon filament avec cette configuration. La raison en est que ces matériaux durcissent très rapidement après avoir quitté la buse. L'étalonnage par gravité ne fonctionne donc souvent pas.

06.1.5 Le PET provenant de bouteilles déchiquetées est également un cas particulier. L'extrudeuse de bureau MK3S d'origine n'est généralement pas conçue pour traiter le PET et surtout pas les bouteilles en PET déchiquetées. Le PET est un polymère technique dont les températures de traitement sont élevées et qui n'est généralement pas facile à traiter. Le PET est disponible sous forme de thermoplastique amorphe ou semi-cristallin. Lors du recyclage, on ignore souvent de quel matériau il s'agit réellement. L'extrudeuse peut extruder quelques types de PET sous forme de granulés. Mais le traitement des bouteilles PET déchiquetées est beaucoup plus difficile. Si vous déchiquetez des bouteilles en PET, vous obtenez un rebroyé très "floconneux". Ce rebroyé ne coule pas bien et ne passe tout simplement pas dans une trémie. En outre, le rebroyé a une forte teneur en air, ce qui signifie que la géométrie des vis de l'extrudeuse actuelle n'est peut-être pas optimale. Il est également important de savoir que, bien que l'extrudeuse extrude ensuite le matériau, l'étalonnage du filament ne fonctionne souvent pas pour le moment, simplement parce que le PET se solidifie à nouveau très rapidement une fois qu'il a quitté la buse. Par conséquent, le calibrage utilisé ici peut ne pas fonctionner en raison de son propre poids. Le calibrage et la disposition de l'extrudeuse pourraient devoir être modifiés. Il est également important de mentionner qu'il est difficile de passer du PET à un autre matériau. Pour ce faire, il peut être nécessaire de nettoyer les granulés.

06.1.6 Les matériaux souples comme le TPE et le TPU fonctionnent souvent avec les deux vis de l'extrudeuse. Mais je n'ai pas fait beaucoup de tests. Je ne peux donc pas le garantir.

06.2 Séchage

Les granulés de plastique doivent être séchés avant d'être transformés, car de nombreux plastiques absorbent l'humidité de l'air, ce qui a un effet négatif sur l'extrusion et provoque des bulles dans le filament. Si vous n'avez pas accès à une armoire de séchage ou à un séchoir à granulés, vous pouvez également utiliser un déshydrateur disponible dans le commerce. Récemment, le séchage au micro-ondes a également été mentionné sur Internet. Je ne l'ai toutefois pas encore testé. Il existe également de plus en plus de sècheurs de filaments dans le commerce. Ils conviennent également au séchage des granulés. Les valeurs d'expérience sont les suivantes : PLA 45°C pendant 4-8 heures. PETG 60°C pendant 4 à 8 heures. ABS 60°C pendant 3 à 7 heures. Si l'air ne circule pas pendant le processus de séchage ou s'il n'y a pas d'apport d'air frais, le temps de séchage peut être plus long.

06.3 Pureté variétale et séparation des couleurs

Ne pas mélanger les plastiques. Ne mélangez jamais différents types de plastique. Il est également conseillé de séparer les matériaux par fabricant. Même si vous traitez un type de plastique tel que le PLA, les propriétés des autres fabricants peuvent être différentes. Il est également judicieux de séparer les matériaux par couleur, car vous pouvez alors créer une nouvelle couleur si vous mélangez spécifiquement deux couleurs ou plus. Si vous mélangez trop de couleurs, vous obtiendrez un filament brun ou gris.

06.4 Taille des grains et fluidité

06.4.1 Pour les granulés prêts à l'emploi (industriels) :



Chaque grain peut avoir une longueur maximale de 5 mm sur le côté le plus long. Tous les autres côtés doivent être inférieurs à 4 mm. **Les granulés doivent être tamisés avant d'être versés dans la trémie.** **Utilisez un tamis à trous ronds (environ 4,5 à 4,8 mm de diamètre).** En effet, lors de la production, il peut arriver que quelques gros granulés ou amas se forment et bloquent la zone d'alimentation de la vis de l'extrudeuse

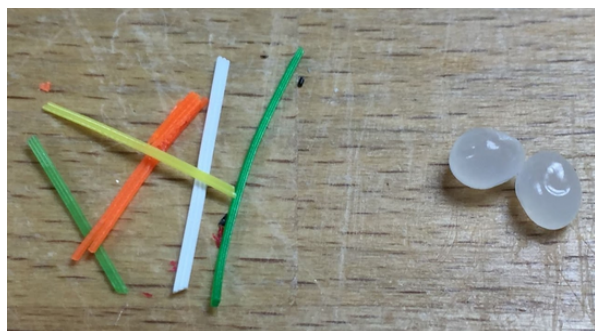


06.4.2 Pour les granulés autoproduits (rebroyés/broyés 3d perte de charge) :



La longueur de chaque grain ne doit pas dépasser 4,5 mm sur tous les côtés. Les morceaux minces et allongés peuvent généralement être légèrement plus longs (6-7 mm). On peut s'en assurer en tamisant le matériau avant de l'utiliser. Le tamis doit avoir des trous ronds d'un diamètre de 4 à 5 mm (composant ED-I). Les granulés autoproduits doivent être mélangés de manière homogène. Un autre critère pour les granulés autoproduits est leur fluidité. Par rapport aux granulés neufs, les granulés autoproduits à partir de déchets plastiques s'écoulent généralement beaucoup moins facilement. Il a également tendance à former des ponts. Cela signifie que des cavités se forment dans le granulé lorsqu'il se coince à des endroits étroits de la trémie et que, par conséquent, aucune matière ne peut atteindre la vis de l'extrudeuse, même si la trémie est apparemment pleine. Cela peut se produire en

particulier avec du regranulé fabriqué à partir de PLA à faible granulométrie. Si vous avez des problèmes de pontage, installez le composant ED-A.2 sur l'accouplement de la vis d'extrusion (le couvercle ED-F pour la trémie est alors également nécessaire). Lors de la collecte des déchets d'impression 3D, il convient de tenir compte des points suivants : Les fines bandes, qui résultent d'un bord ou d'une jupe sur le lit d'impression, sont difficiles à déchiqueter et peuvent obstruer le flux de matériau dans la zone d'alimentation de l'extrudeuse. Il convient donc de trier ces pièces ou de les déchiqueter davantage.



06.5 Propreté et stockage

Protéger tous les types de granulés de la poussière et de la contamination. Utilisez des conteneurs avec couvercle. Le filtre à matière fondue dans la buse de l'extrudeuse garantit uniquement que le filament peut être traité sur des imprimantes 3D dotées d'une buse de 0,4 mm. Le filtre n'est pas adapté pour filtrer de grandes quantités de matériaux contaminés. De nombreux autres types de contaminants ne peuvent pas être arrêtés par le filtre ou provoquent son colmatage prématuré.

Stockez toutes les formes de granulés de plastique dans des conteneurs munis d'un couvercle. Dans l'idéal, le récipient doit être aussi étanche que possible. Placez un grand sac de gel de silice dans le conteneur pour garder le matériau au sec. Conservez également de cette manière les déchets d'impression 3D que vous collectez en vue d'un traitement ultérieur.

06.6 Expérience et paramètres

Voici quelques exemples de réglages pour différents matériaux testés. Vous pouvez utiliser ces valeurs pour démarrer l'extrudeuse. En fonction du matériau que vous utilisez, d'autres valeurs peuvent être nécessaires. S'il s'agit de PLA ou de PETG, il est toujours possible que le matériau que vous utilisez se comporte différemment. Un exemple : Des granulés de PLA pour imprimantes 3D sont vendus sur ebay, j'ai demandé la

fiche technique du matériau. J'ai demandé la fiche technique du matériau. Dans la fiche technique, le PLA est étiqueté pour des applications d'emballage. Le PLA n'est donc pas le même que le PLA. Une fois que vous avez trouvé les bons réglages pour votre matériau, le démarrage de l'extrudeuse est très rapide et facile. Pour calibrer le diamètre du filament, suivez les chapitres suivants du mode d'emploi (chapitres 07, 08 et 09). Utilisez ces valeurs comme valeur de départ :

06.6.1 PLA :

Pastilles de PLA :

Vis de l'extrudeuse : faible compression

Température : 170 - 200 °C

Vitesse de rotation de l'extrudeuse : 12-20 (en fonction de la taille, de la forme et de la marque de vos granulés)

Vitesse de rotation de l'extracteur : 30-40

Capteur de distance - filière : 70-120 mm

Puissance du ventilateur : 80-100%.

Taille de la buse : 1,7 mm

Remarque : le ventilateur est incliné vers le capteur, le courant du moteur est réglé en usine (2,2A).

PLA rebroyé (déchets d'impression 3D déchiquetés) :

Vis de l'extrudeuse : compression élevée

Température : 170 - 185 °C

Vitesse de rotation de l'extrudeuse : 18-20 (en fonction de la taille, de la forme et de la marque de votre broyat)

Vitesse de rotation de l'extracteur : 30-40

Capteur de distance - buse : 70-120 mm

Puissance du ventilateur : 50-100%.

Taille de la buse : 1,7 mm

Remarque : le ventilateur est incliné vers le capteur, la trémie reste remplie, le courant du moteur est réglé en usine (2,2 A).

06.6.2 PETG :

Granulés de PETG (sans mélange maître) :

Vis de l'extrudeuse : faible compression

Température : 205 - 220 °C

Vitesse de rotation de l'extrudeuse : 10-14

Vitesse de rotation de l'extracteur : 30-35

Capteur de distance - buse : 90-120mm

Puissance du ventilateur : 40-80 %.

Taille de la buse : 1,7 mm

Remarque : le ventilateur est incliné vers le capteur. Le PETG doit être très bien séché, le PETG sans additifs tels que les mélanges-maîtres nécessite beaucoup de puissance motrice car il est très résistant et très visqueux. La vitesse doit donc être maintenue à un niveau relativement bas. Le moteur de l'extrudeuse peut perdre des pas. Un bruit de grincement peut se produire, car le processus de fusion dans la zone de compression est relativement lent, ce qui favorise la refermeture. Dans certains cas, le courant du moteur du pilote du moteur pas à pas doit être augmenté (2,9A). Il peut alors être nécessaire de refroidir activement le moteur.

Pastilles de PETG (avec 3,5 % de micro-mélange) :

Vis de l'extrudeuse : faible compression

Température : 205 - 210 °C

Vitesse de rotation de l'extrudeuse : 17

Vitesse de rotation de l'extracteur : 24-27
Capteur de distance - buse : 170 mm
Distance ventilateur - buse : 100mm
Puissance du ventilateur : 10-13
Taille de la buse : 1,7 mm
Note : Courant du moteur au réglage d'usine (2.2A)

PETG rebroyé (déchets d'impression 3D déchiquetés) :

Vis de l'extrudeuse : compression élevée
Température : 195 - 230 °C
Vitesse de rotation de l'extrudeuse : 7-20 (en fonction de la taille, de la forme et de la marque de votre broyat)
Vitesse de rotation de l'extracteur : 30-35
Capteur de distance - buse : 100 mm
Puissance du ventilateur : 30-60
Taille de la buse : 1,7 mm
Remarque : le ventilateur est incliné vers le capteur, le courant du moteur est réglé en usine (2,2A).

06.6.3 ABS :

Granulés ABS :

Vis de l'extrudeuse : haute ou basse compression
Température : 195 - 205 °C
Vitesse de rotation de l'extrudeuse : 13-20 (en fonction de la taille, de la forme et de la marque de vos granulés)
Vitesse de rotation de l'extracteur : 30-40
Capteur de distance - buse : 120 mm
Puissance du ventilateur : 20-60
Taille de la buse : 1,5 mm ou moins
Remarque : le ventilateur étant incliné vers le capteur, le filament a tendance à se tordre devant l'unité d'extraction, ce qui accélère la production ou réduit le refroidissement. L'ABS doit être très bien séché, le courant du moteur est réglé en usine (2,2A).

06.7 Coloration du filament

06.7.1 Coloration avec des mélanges maîtres :

La capacité de mélange d'une extrudeuse de cette petite taille est naturellement limitée. La coloration avec des mélanges maîtres est possible, mais elle est limitée en termes d'homogénéité. Certains mélanges maîtres peuvent influencer négativement ou perturber les performances d'extrusion. C'est pourquoi il convient de commencer par une petite quantité et d'augmenter progressivement jusqu'à l'ajout maximal. La vis d'agitation sur l'accouplement de la vis d'extrusion ne doit pas être installée si des granulés contenant des mélanges-maîtres sont utilisés. L'ajout d'un mélange maître est calculé en poids et doit être compris entre 2,5 % et 3,5 % du poids des granulés. Les paramètres de calibrage du filament doivent ensuite être ajustés. Il est généralement nécessaire d'augmenter la vitesse du moteur de l'extrudeuse, car la friction dans le tube de l'extrudeuse est réduite par le mélange maître. Si vous souhaitez modifier la couleur ou passer à un matériau de couleur naturelle, il peut être nécessaire de retirer la vis de l'extrudeuse et de la nettoyer manuellement. Voir le chapitre 12 du mode d'emploi.



L'utilisation du micro-mélange-maître a fait ses preuves avec les petites extrudeuses. L'homogénéité de la couleur est nettement meilleure qu'avec un mélange maître standard. Le dosage du micro-mélange-maître peut varier de 2 % à 4 % en poids. Le micro-mélange-maître dans les couleurs blanc, noir,

rouge et bleu est déjà disponible dans ma [boutique en ligne](#). D'autres couleurs suivront bientôt.

Important à savoir : Lors de l'utilisation de mélanges-maîtres dans de petites extrudeuses, la tolérance du diamètre du filament peut être affectée négativement. Le filament reste facile à imprimer, mais les fluctuations de diamètre peuvent être visibles ultérieurement dans l'image imprimée. Pour éviter cela, il est conseillé d'effectuer la coloration en deux processus d'extrusion. Lors de la première passe, la coloration est effectuée avec un mélange maître et produite relativement rapidement sans tenir compte du diamètre du filament. Le diamètre peut également être plus grand que les 1,75 mm requis. Le filament produit est ensuite retransformé en granulés. Cette opération s'effectue à l'aide d'un granulateur (appareil permettant de déchiqueter le filament). Les granulés sont ensuite transformés en filaments à l'aide de l'extrudeuse, ce qui permet d'obtenir une bonne tolérance au niveau du diamètre et une bonne homogénéité de la couleur.

06.7.2 Coloration avec des pigments



Les clients signalent que les pigments pour la coloration de la résine époxy fonctionnent également bien pour la coloration des granulés de plastique. Cependant, le matériau devient semi-transparent. Cependant, la manipulation des pigments peut être difficile et salissante.

06.7.3 Coloration avec des résidus de filaments



La plupart des filaments commerciaux disponibles sur le marché sont fortement pigmentés. Si vous réduisez les restes de filaments en granulés (par exemple à l'aide d'un granulateur) et que vous les utilisez comme "substitut de mélange maître", vous obtiendrez souvent de bons résultats en termes de couleur.

06.8 Sélection de la vis d'extrusion

Le kit d'extrusion est fourni avec deux vis d'extrusion différentes :

La vis d'extrusion à haute compression est conçue pour traiter les **déchets d'imprimantes 3D broyés** en PLA, ABS et PETG. Tout simplement parce qu'il y a souvent une forte teneur en air dans le rebroyé autoproduit. De plus, la vis d'extrusion à forte compression offre une plus grande ouverture dans la zone d'alimentation, ce qui est un avantage pour le rebroyé. Toutefois, en fonction de la taille des particules, la faible compression peut également être nécessaire pour le rebroyé de PETG. En outre, la compression élevée peut également être utilisée pour traiter certains plastiques sous forme de granulés, tels que les types PLA (optimisés pour l'impression 3D, pas pour les applications d'emballage) et ABS. Cette vis est marquée pour la distinguer de l'autre (deux fois une empreinte ronde sur l'arbre).

La vis d'extrusion à faible compression est conçue pour traiter les plastiques sous **forme de granulés** tels que le PLA, l'ABS, l'ASA, le PETG. Cette vis est marquée pour la distinguer de l'autre (1x alésage rond sur la tige).

06.9 Solutions de broyage

Le broyage des déchets d'imprimantes 3D nécessite généralement des machines puissantes et coûteuses. J'aimerais vous présenter plusieurs options ci-dessous :

06.9.1 La solution la plus pratique pour obtenir la meilleure qualité de granulés est un broyeur industriel normal, également connu sous le nom de granulateur. Idéalement, ces appareils sont équipés de lames de coupe dentées et d'un tamis remplaçable permettant de déterminer la taille des granulés. Cette solution est toutefois un peu plus coûteuse et nécessite souvent un branchement électrique.

06.9.1 Il existe actuellement des broyeurs de table pour le recyclage des déchets d'imprimantes 3D. Par exemple chez Hellweg, Polystruder, etc.) Cependant, ils sont encore assez chers.

06.9.2 Le mouvement Precious Plastic propose une solution open source pour des déchiqueteuses puissantes. Des machines prêtes à l'emploi peuvent également être achetées sur le bazar en ligne : <https://bazar.preciousplastic.com>. Mais même ces appareils ne sont pas très bon marché et ne conviennent souvent qu'au recyclage dans les machines de moulage par injection et les presses à plaques. ET ATTENTION : Ce modèle a déjà posé des problèmes par le passé. Ce type de broyeur n'est pas conçu pour la granulométrie requise de moins de 5 mm et l'abrasion métallique se retrouve souvent dans le matériau broyé, qui obstrue alors très rapidement et souvent la buse de l'extrudeuse.

06.9.3 À petite échelle, il est également possible d'utiliser un broyeur latéral ou un broyeur de carottes. Ces types de broyeurs sont parfois disponibles à bas prix dans les petites annonces ou dans les ventes aux enchères industrielles. Ces broyeurs sont également équipés d'un tamis intégré. L'inconvénient de ces broyeurs est que l'entrée est assez petite et que les impressions 3D plus grandes doivent être pré-broyées.

06.9.4 Une alternative à ces machines volumineuses et coûteuses peut être le broyage des déchets d'imprimantes 3D dans un mixeur de cuisine. Des clients ont fait état de premières références dans ce domaine avec les appareils suivants :

- Mixeur sur socle Total de Blendtec (prix d'achat d'environ 400 euros)

- Mixeur Arendo 2000 W avec récipient de 2,0 L 32 000 tr/min (prix d'achat : environ 55 €)

Il est important que ces mixeurs soient dotés d'un moteur puissant et de lames émoussées. Cela permet de hacher les déchets d'impression 3D de manière relativement uniforme sans les couper. La courte durée de fonctionnement génère peu de chaleur. Le matériau doit passer à travers un tamis et peut ensuite être utilisé dans l'extrudeuse. Toutefois, seuls le PLA et le PETG ont été testés jusqu'à présent. Les mixeurs de cuisine bon marché dotés de lames tranchantes ne remplissent pas cette fonction. La puissance n'est pas suffisante et le matériau peut fondre sous l'effet de la chaleur.

06.9.5 Le broyeur à rouleaux est une autre solution intéressante. Il est important d'utiliser un broyeur doté d'un rouleau à couteaux à rotation lente. Les broyeurs à lames normaux à rotation rapide feraient fondre le plastique. Cependant, j'ai constaté que des appareils très bon marché introduisent une certaine abrasion métallique dans le matériau broyé, ce qui peut décolorer le matériau et provoquer un colmatage prématuré du filtre à matière fondue. Il est donc préférable d'opter pour des appareils dont le prix se situe entre 200 et 250 euros. Toutefois, ces appareils fonctionnent généralement assez bien, ils sont suffisamment puissants et peuvent être utilisés à partir d'une prise de courant normale. Les broyeurs à rouleaux de qualité supérieure sont également très silencieux. Toutefois, la taille des déchets à traiter est limitée. Les gros morceaux doivent être déchiquetés à l'aide d'un marteau ou d'une scie. Toutefois, les premiers essais ont été très prometteurs. Je travaille à l'installation d'une sorte de support de tamis dans ces appareils. Celui-ci fait tourner le matériau en cercle et l'écrase jusqu'à ce qu'il puisse tomber à travers le tamis. On obtient ainsi un matériau broyé utilisable.

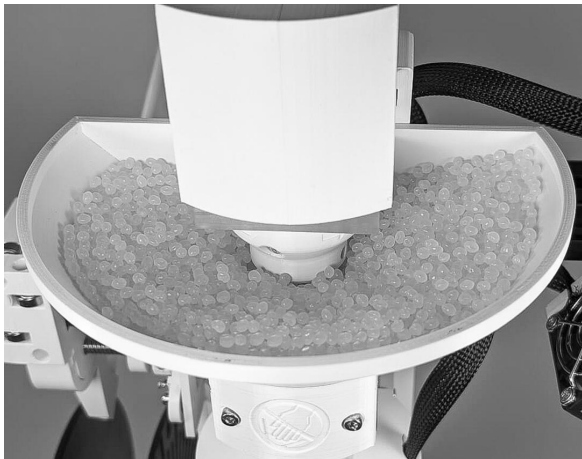
07-Démarrage de l'extrudeuse

ATTENTION Risque de brûlures ! La buse et les pièces métalliques de l'extrudeuse deviennent très chaudes. Lorsque le filament sort de la buse sous la forme d'un fil de plastique souple, il est très chaud (150°C à 260°C). Pour commencer le processus d'enroulement, vous devez manipuler le filament à l'état mou. Il convient donc d'utiliser des gants de protection ou des outils tels que des pinces pour manipuler le filament dans cette zone. Le filament se refroidit considérablement après quelques centimètres en surface, mais reste très chaud pendant longtemps à l'intérieur. Il convient donc d'être très prudent lors de la manipulation du filament.

07.1 Chauffage

Chauffez l'extrudeuse en sélectionnant Préchauffer dans le menu principal. L'extrudeuse chauffe alors jusqu'à la température préréglée de 180°C. Cette température est une valeur de départ approximative pour le PLA. Si vous souhaitez régler une autre température de préchauffage, vous pouvez le faire dans le menu principal - Contrôle - Température - Réglage du préchauffage. Ne modifiez la température qu'une fois la valeur de préchauffage atteinte. Vous pouvez ensuite modifier la température à tout moment dans le menu principal - Réglage - Température. Une liste des valeurs empiriques pour les différents types de plastique se trouve au chapitre 06.6. Lorsque l'extrudeuse a chauffé, l'unité de contrôle émet deux bips. Cela permet de s'assurer que l'on n'oublie pas que l'appareil est en fonctionnement. Si l'extrudeuse a chauffé mais n'est pas démarrée pendant plus de 30 minutes, le message d'erreur "Refroidissement de sécurité" apparaît. L'extrudeuse doit alors être redémarrée.

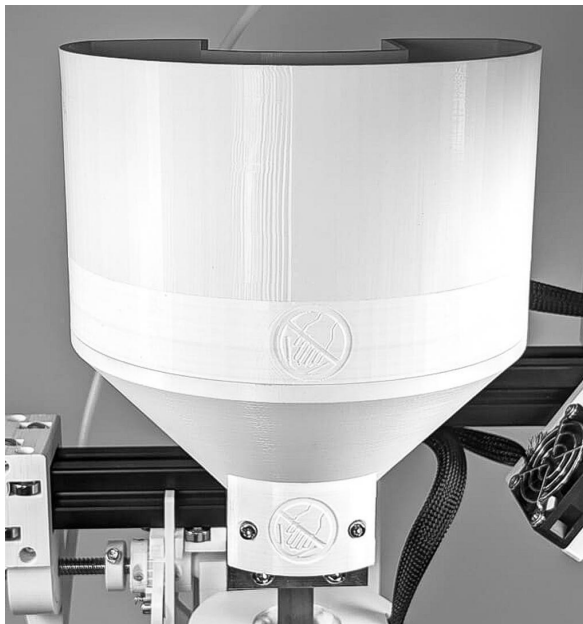
07.2 Remplissage de l'entonnoir



1. remplir l'entonnoir de granulés de plastique. **Veillez à respecter tous les critères du chapitre 06.** La trémie partie 1 est installée en permanence sur l'extrudeuse et doit toujours être au moins remplie afin d'obtenir des résultats d'extrusion constants.



2. la partie 2 de la trémie est dotée d'une sorte d'ouverture afin que les granulés s'écoulent vers la zone d'alimentation de manière contrôlée lors du traitement des granulés (granulés industriels). **Lors du traitement de déchets d'impression 3D déchiquetés (rebroyés), la partie 2 de la trémie doit être retirée pour éviter la formation de ponts dans le matériau.**



3 La partie 3 de l'entonnoir agrandit l'entonnoir et permet une durée de fonctionnement plus longue. Cette pièce est empilable, ce qui permet d'ajouter une autre pièce d'entonnoir par-dessus. Lorsque cette pièce est remplie, vous pouvez produire au moins 1 kg de filament.

07.3 Démarrage de l'extrudeuse et de la fonction de moulage par injection

07.3.1 Démarrage de l'extrudeuse pour la production de filaments :

Démarrer le moteur de l'extrudeuse (Menu principal - DÉMARRAGE Extrudeuse). Le moteur ne peut être mis en marche que si la température actuelle de l'extrudeuse est supérieure à 150°C afin d'éviter les dommages causés par le plastique froid (vous pouvez modifier cette valeur, voir chapitre 15). Lors du réglage d'usine, le moteur démarre à 7 tours par minute (RPM). Il s'agit d'une valeur initiale relativement lente à laquelle il faut s'habituer. Le moteur de traction et le moteur de la bobine démarrent également, de sorte que la bobine de filament tourne également. Vous pouvez modifier la vitesse de l'extrudeuse à tout moment (Menu principal - Réglage - Vitesse de l'extrudeuse). Lorsque l'extrudeuse fonctionne pour la première fois, ou lorsque la vis de l'extrudeuse est exempte de plastique, le matériau peut mettre quelques minutes à sortir de la buse. Lorsque le plastique sort de la buse, l'extrudeuse a encore besoin d'un moment pour que la courbe de pression et de température le long de la vis d'extrusion soit uniforme. Il faut donc la laisser fonctionner pendant encore 2 à 4 minutes. Le capteur doit être retiré et placé sur le côté pour éviter tout dommage. Il est préférable de placer un tapis sur votre surface de travail afin qu'elle ne soit pas endommagée par le plastique chaud.

Il faut maintenant s'assurer que l'extrusion se déroule sans problème. Le filament souple s'enroule sous la buse. Si l'extrusion est régulière, elle ressemblera à ceci :



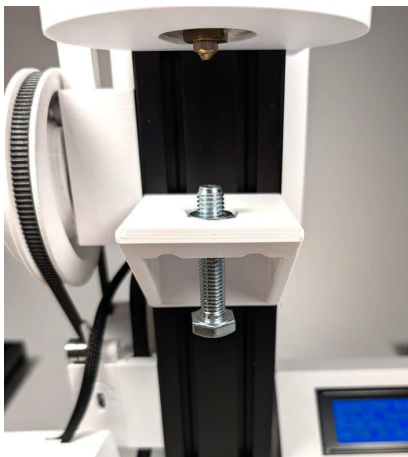
Cependant, si l'extrusion n'est PAS uniforme, cela ressemble à ceci :



Si l'extrusion est irrégulière ou si d'autres problèmes surviennent, tels que le blocage de la vis d'extrusion, veuillez vous référer au chapitre 16.

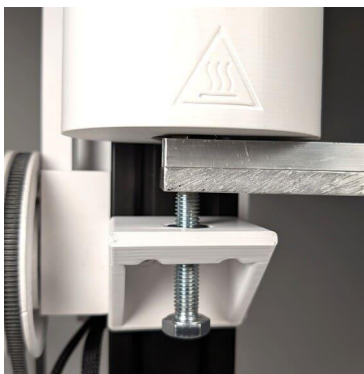
07.3.2 Démarrage de l'extrudeuse pour le moulage par injection :

La fonction de moulage par injection ne peut être utilisée que si la température actuelle de l'extrudeuse est supérieure à 150°C afin d'éviter les dommages causés par le plastique froid (vous pouvez modifier cette valeur, voir chapitre 15). Réglez la température et la vitesse souhaitées (Menu principal - Réglages - Vitesse de rotation de l'extrudeuse). Sélectionnez ensuite le temps d'injection souhaité (Menu principal - Réglages - Temps d'injection). Cette durée peut varier de 1 à 180 secondes. Passez à l'écran de démarrage. Si vous appuyez sur le bouton rotatif situé à côté de l'écran et le maintenez enfoncé pendant 2 secondes, l'extrudeuse fonctionnera pendant la durée réglée.



Retirez le capteur et le ventilateur sous la buse. Vous pouvez monter le support de serrage (composant IM-A) sur les blocs coulissants. Dans le sachet 3 du kit, vous trouverez un écrou hexagonal M10x50 et dans le sachet 5 un écrou fileté M10. Vous pouvez les insérer dans le composant IM-A et les utiliser comme dispositif de serrage pour le moule d'injection à remplir. Il est conseillé de chauffer le moule. Pour obtenir la quantité maximale d'extrusion, vous devez déterminer à quelle température le matériau utilisé est extrudé le plus rapidement. Parfois, des températures plus élevées sont nécessaires pour générer un flux important de matière. Parfois, cependant, la friction dans le système est réduite à des températures plus élevées, de sorte que moins de matière sort de la buse. Ne pas utiliser de filtre à matière fondue. Ne pas laisser l'extrudeuse chauffer trop longtemps sans démarrer l'extrusion, sinon le matériau risque de se dégrader en raison des contraintes

thermiques.



08 Préparer la production de filaments

08.1 Préparer les vitesses et la position du ventilateur

Pour commencer l'enroulement du filament plus tard, vous avez besoin de vos deux mains et vous n'avez pas beaucoup de temps pour vous concentrer sur d'autres choses. C'est pourquoi certaines choses peuvent être réglées à l'avance :

1. régler approximativement la vitesse du moteur de l'extrudeuse et du moteur de l'unité d'étirage en fonction du matériau. Une liste de valeurs empiriques en fonction du type de plastique se trouve au chapitre 06.6. La vitesse de l'extrudeuse est réglée dans le menu principal - Paramètres - Vitesse de l'extrudeuse. Évitez les vitesses plus élevées (plus de 15 tr/min) si les valeurs des paramètres du matériau ne sont pas connues. Une vitesse trop élevée peut entraîner le blocage de la vis d'extrusion si les réglages ne sont pas appropriés.
2. La vitesse de l'unité de traction est réglée en tournant le bouton rotatif sur l'écran pendant que la vue d'information est affichée. La vitesse correspondante s'affiche à l'écran sous "P :". Ici aussi, vous pouvez vous baser sur les valeurs du chapitre 06.6.
3. régler grossièrement la vitesse du ventilateur situé sous la buse. Menu principal - Réglages - Vitesse du ventilateur. Vous pouvez également vous baser sur les valeurs du chapitre 06.6. Le refroidissement du filament sur le chemin de l'enrouleur a deux raisons d'être. D'une part, le filament est généralement refroidi afin d'être suffisamment froid pour être enroulé correctement. Deuxièmement, il refroidit la surface du filament dans la zone du capteur de manière à ce que le bras du capteur ne colle pas au filament mou.

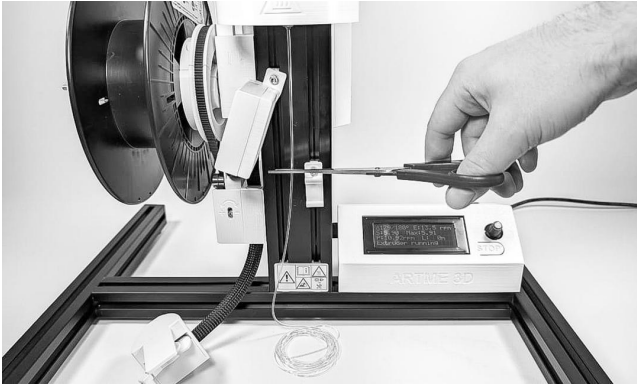


4. ajuster grossièrement l'alignement du ventilateur sous la buse. **Il est généralement avantageux d'incliner légèrement vers le bas le ventilateur situé sous la buse. Cela permet d'éviter que la fonction du capteur ne soit perturbée par le filament qui s'y colle. Cela évite également que le filament ne se solidifie trop tôt et ne se déforme. Toutefois, si le filament est encore trop mou lorsqu'il arrive à l'unité de tirage, il peut être nécessaire de redresser le ventilateur sous la buse. Ce réglage est très délicat. Utilisez votre doigt pour sentir exactement d'où vient le flux d'air.**



- 5 **Le ventilateur situé à côté de l'unité de dessin peut également être incliné vers le bas. Cela permet d'étendre la zone de refroidissement. Cependant, certains matériaux se solidifient très rapidement. Dans ce cas, un refroidissement trop important peut perturber le processus d'enroulement, car le filament se déforme. Dans ce cas, réglez les ventilateurs à l'endroit.**

08.2 Préparation de la production de filaments



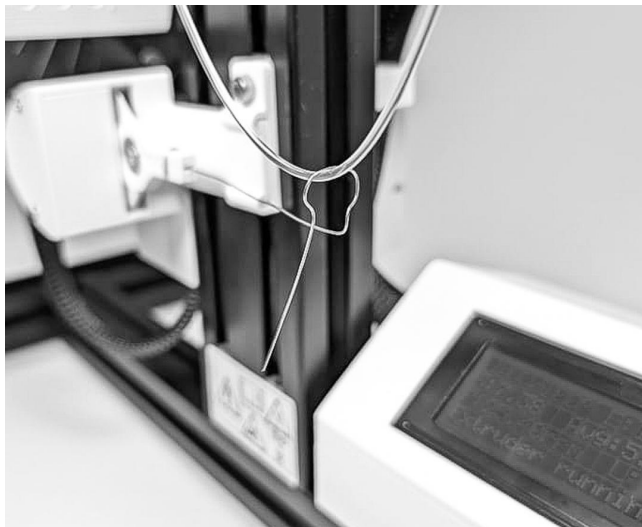
08.2.1 Couper le filament encore mou à environ 7 à 10 centimètres de la buse à l'aide de ciseaux ou d'un cutter.



08.2.2 Réinsérer le capteur dans le support en le poussant par la gauche.



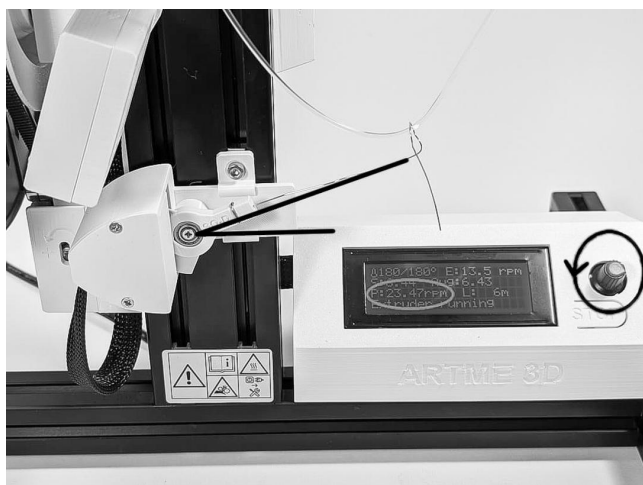
08.2.3 Guider le filament en arc de cercle dans la direction de l'unité d'étirage et placer le capteur sur le filament. Assurez-vous que l'extrémité du fil du capteur repose sur le filament. Tirez le filament à peu près à la même vitesse qu'il sort de la buse, en maintenant le capteur à peu près à l'horizontale.



08.2.4 Si le refroidissement par le ventilateur est trop rapide ou si la vitesse d'extrusion est trop faible, le filament peut se déformer, ce qui rend le processus ultérieur plus difficile. Dans ce cas, lire le point 8 ci-dessous. Si le refroidissement est trop lent, le filament peut coller au capteur. Le capteur "saute" alors sur le filament. Dans ce cas, augmentez la vitesse du ventilateur et veillez à ce qu'il soit incliné de manière à souffler sur le capteur



08.2.5 Pousser le filament à travers le trou du dispositif de mesure jusqu'à l'unité d'étirage. Le filament doit être aspiré de lui-même. Si ce n'est pas le cas, vous devez ouvrir légèrement à la main le levier de tension de l'unité d'étirage.



08.2.6 La vitesse du moteur de l'unité de traction peut maintenant être modifiée en tournant le bouton rotatif sur l'écran (l'affichage Info doit être visible). Réglez la vitesse de manière à ce que le capteur reste à peu près horizontal. **Si le capteur est orienté vers le haut (ligne sur la deuxième image), la vitesse doit être réduite.**



08.2.7 Si le capteur est orienté vers le bas (ligne sur l'image), la vitesse doit être augmentée.



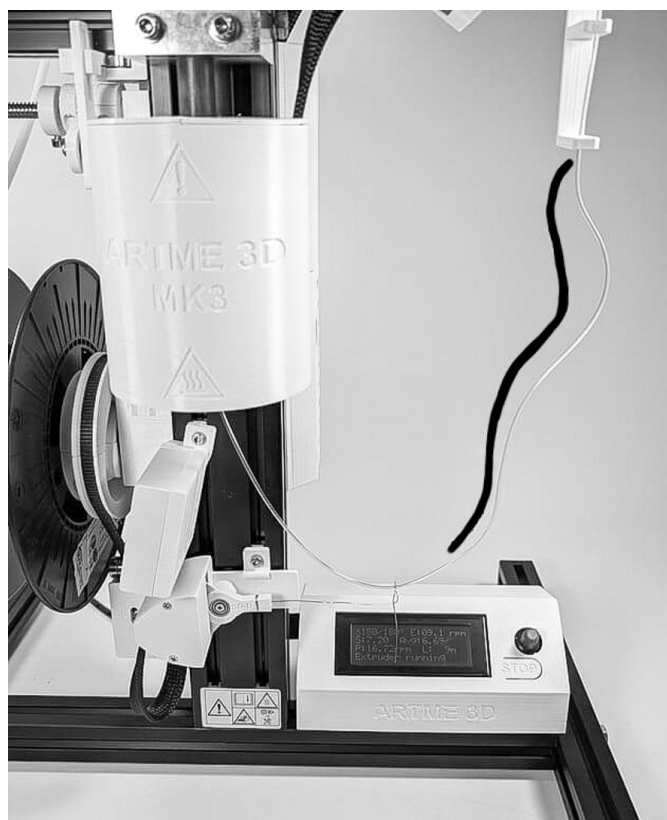
08.2.8 **Si le capteur reste à peu près horizontal, vous pouvez activer l'enroulement automatique. Pour ce faire, cliquez sur "tirage automatique" dans le menu principal.** La vitesse du moteur de traction est alors réglée en fonction de la hauteur du capteur. Si le capteur est abaissé, la vitesse est augmentée et inversement. Cela permet de s'assurer que le filament souple, qui se déplace en arc de cercle vers le moteur de traction, est toujours suspendu à la même hauteur. Le poids mort et donc le

diamètre du filament restent ainsi uniformes. Avec un peu de pratique, l'ensemble du processus est assez rapide. Le capteur peut être déplacé légèrement vers la droite ou la gauche dans son support de manière à ce que le fil du capteur touche la feuille de filament au point le plus bas.



08.2.9 Le filament passe maintenant dans le tube PTFE et sort au-dessus de la bobine au niveau du guide-filament. Laissez-le d'abord s'écouler vers le bas pour vous donner le temps d'effectuer les réglages suivants afin de calibrer le diamètre exact.

08.2.10 Vous pouvez à tout moment interrompre le réglage automatique de la vitesse (menu principal/traction manuelle) et le régler à nouveau à l'aide du bouton rotatif dans la vue d'information. Cela est particulièrement nécessaire si vous modifiez les réglages de manière importante. Ne redémarrez la régulation automatique de la vitesse que lorsque le capteur est à peu près à l'horizontale.



08.2.11 Si le ventilateur refroidit trop rapidement ou si la vitesse d'extrusion est trop faible, le filament peut se tordre sur le chemin de l'unité d'étirage. Cela peut endommager le capteur et bloquer le moteur de l'unité d'étirage, rendant le rembobinage impossible. Dans ce cas, vous avez les possibilités suivantes :

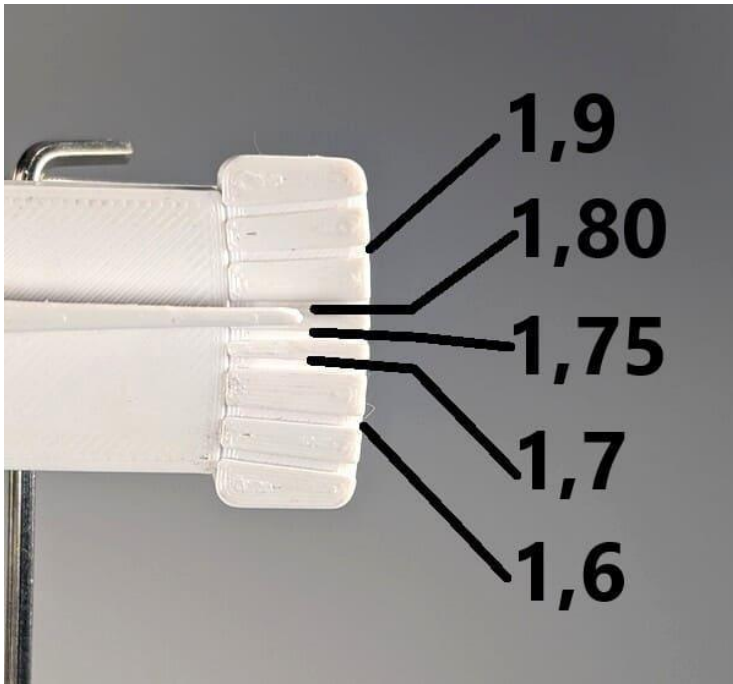
- Réduire la vitesse du ventilateur (par petites étapes).
 - Inclinez le ventilateur situé sous la buse vers le bas de manière à ce qu'il soit orienté vers le capteur et que le filament, tiré vers le haut, refroidisse moins.
 - Augmenter la vitesse du moteur de l'extrudeuse (par petites étapes).
 - pour réduire la distance entre le capteur et la buse.
 - Augmenter la température de l'extrudeuse (par petites étapes).
 - Nettoyez ou remplacez le filtre de fusion, car il peut être obstrué ou s'être égaré.
 - Certains matériaux ne conviennent pas à ce procédé car ils se solidifient trop rapidement ou sont trop

fragiles. Il s'agit souvent de matériaux pour lesquels l'extrudeuse n'a pas été conçue (PEHD, matériaux chargés de fibres, etc.). Vous devrez expérimenter un peu pour voir si le calibrage au filament est possible.

- Si cela ne fonctionne pas la première fois, il suffit de réessayer en coupant le filament. Après un peu de pratique, vous y parviendrez très rapidement.

09-Calibrer le diamètre du filament

09.1 Mesure du diamètre du filament



Vous pouvez lire le diamètre de manière relativement précise sur l'affichage analogique. Cependant, vérifiez de temps en temps le résultat de la mesure avec un pied à coulisse de haute qualité et répétez l'étalonnage de l'affichage analogique si nécessaire. Voir chapitre 05.4.

09.2 Définir le filament utilisable

Par exemple, si vous choisissez un diamètre de filament entre 1,6 et 1,8 mm (avec un système de filament de 1,75 mm), celui-ci peut être traité correctement avec des imprimantes 3D standard. En cas de doute, vous pouvez augmenter le débit de l'imprimante, par exemple si le diamètre est inférieur à 1,75 mm. Vous pouvez également entrer le diamètre du filament dans le slicer. Cependant, si le diamètre du filament fluctue fortement en cours de production, alors que l'enroulement se fait automatiquement, il y a un problème dans le système (qualité du granulé, vitesse trop élevée, filtre à fusion encrassé, matériau inadapté, etc.) Un diamètre de filament supérieur à 1,85 mm peut provoquer un colmatage dans la plupart des imprimantes 3D. En cas de doute, restez légèrement en dessous du diamètre cible de 1,75 mm. Avec un peu d'entraînement, il est cependant tout à fait possible d'atteindre ce diamètre. Voir l'étape suivante.

09.3 Calibrage du diamètre du filament

Si vous traitez un nouveau matériau sans expérience, ce processus peut prendre un certain temps car le système réagit assez lentement. Ainsi, si vous modifiez la température pour optimiser le diamètre du filament, par exemple, attendez un peu que la température se soit adaptée à l'ensemble du système. Il en va de même pour toutes les options énumérées ci-dessous.

Important à savoir : Les matières plastiques se dilatent plus ou moins lorsqu'elles sortent de la buse. Par conséquent, le trou dans la buse ne détermine que grossièrement le diamètre du filament :

Taille des trous pour un filament de 1,75 mm :

PLA et PETG : environ 1,7 mm de trou (valeur empirique, peut varier)

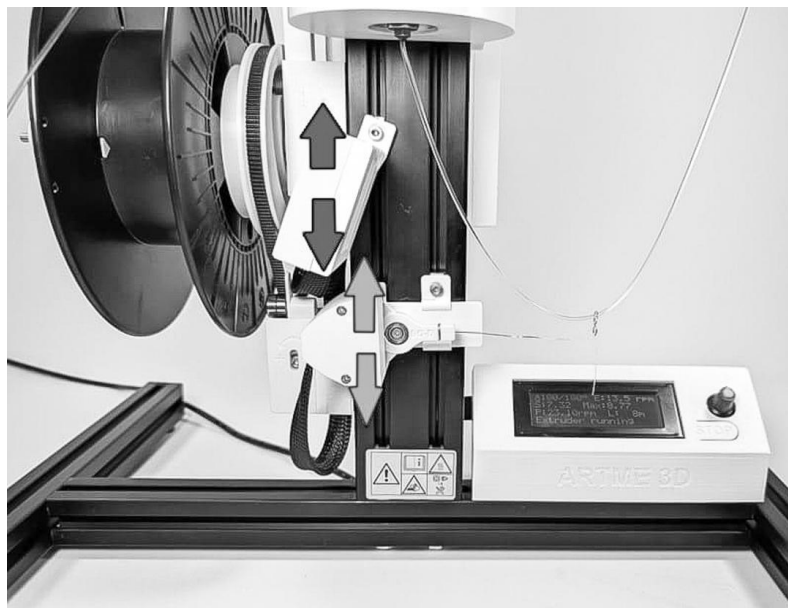
ABS : environ 1,5 mm de trou (valeur empirique, peut varier)

Les options suivantes sont disponibles pour influencer le diamètre du filament :

1. La taille du trou dans la buse
2. La pression dans le système en fonction de la vitesse, du matériau et de la température.
3. Le niveau de remplissage de l'entonnoir. (Au moins la partie 1 de l'entonnoir doit toujours être remplie pour assurer une pression uniforme dans le système).
4. La distance entre la buse et le capteur. (une plus grande distance augmente le poids du filament)
5. La propriété du matériau en fonction de la température (dur ou mou)
6. Le poids du capteur.
7. La distance entre le ventilateur et la buse. Plus le ventilateur est proche de la buse, plus la buse sera froide et le filament refroidira plus vite.
8. Le plastique est endommagé au cours de chaque processus de fusion (dégradation due à la fréquence et à la durée des processus de fusion). Cela peut modifier les propriétés du plastique. Le PLA, par exemple, semble devenir plus fin et ne se dilate plus autant à la sortie de la buse au fur et à mesure qu'il est fondu. Cela réduit le diamètre du filament et nécessite de nouveaux réglages.
9. Même les plastiques d'un même type peuvent avoir des propriétés différentes. Cela dépend, par exemple, de la formulation du fabricant ou de l'âge du matériau.
10. Éviter les courants d'air dans la pièce.
11. Le matériau doit toujours être séché avant d'être traité.

Il est donc conseillé d'utiliser les valeurs empiriques et de procéder ensuite comme suit pour le réglage fin :

1. Le trou de la buse peut varier en taille en fonction du matériau à traiter. Ne modifiez le diamètre de la buse dans le but de modifier le diamètre du filament que si vous n'êtes PAS en mesure d'y parvenir à l'aide des options de réglage suivantes.
2. Si le diamètre du filament est trop grand, vous pouvez :
 - a. Augmenter la distance entre le capteur et la buse. Le poids du filament est augmenté de sorte que le filament est tiré un peu plus fin (flèches dans l'image ci-dessous).
 - b. Augmenter légèrement la distance entre le ventilateur et la buse. De cette manière, le filament est plus mou juste après la buse et s'étire un peu plus (flèches dans l'image ci-dessous).
 - c. Augmentez légèrement la température. Le plastique devient ainsi plus souple et les tractions plus fines. Si le plastique est encore trop chaud lorsqu'il atteint le capteur, le bras du capteur peut se freiner ou rebondir. Dans ce cas, augmentez la vitesse du ventilateur de filament.
 - d. Ralentir la vitesse du moteur de l'extrudeuse. Cela réduit la pression dans le système et le filament se dilate moins lorsqu'il sort de la buse.
 - e. Réduire la vitesse du ventilateur. Le filament se refroidit alors un peu plus tard et a plus de temps pour être tiré par son propre poids.
 - f. Fixer un petit poids supplémentaire (par exemple une rondelle M5) sur le capteur, ce qui permet de tirer le filament un peu plus longtemps.
3. Si le diamètre du filament est trop petit, vous pouvez donc.. :
 - a. Réduire la distance entre le capteur et la buse (flèches dans l'image de la page suivante).
 - b. Réduire la distance entre le ventilateur et la buse (flèches dans l'image de la page suivante).
 - c. Réduire légèrement la température.
 - d. Augmenter la vitesse.
 - e. Augmenter la vitesse du ventilateur.
 - f. Réduire le poids du capteur.
4. **N'oubliez pas de procéder par petites étapes et de laisser au système le temps de s'adapter après chaque changement jusqu'à ce que l'effet soit stable.**
5. Notez les valeurs de réglage et enregistrez les réglages si nécessaire. (Menu principal - Contrôle - Sauvegarder les réglages)

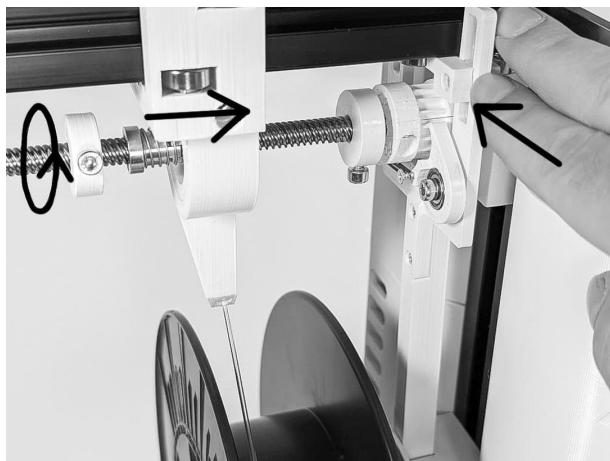


10-Filament Spool

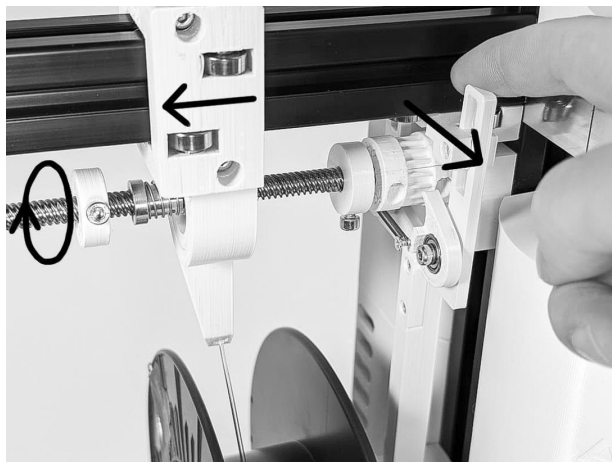
10.1 Déplacement du guide-filament



10.1.1 Le guide-filament est déplacé en tournant la tige filetée. Cette opération est nécessaire pour pouvoir démarrer correctement le processus d'enroulement.



10.1.2 Pour déplacer le guide-filament vers la droite, appuyer sur le mécanisme à la main et tourner la tige filetée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



10.1.3 Pour déplacer le guide-filament vers la gauche, tirer le mécanisme à la main et tourner la tige filetée dans le sens des aiguilles d'une montre.

10.2 Réglage de l'inversion de sens



10.2.1 Desserrer les vis du cylindre dans le composant FG-N et sélectionner la position de manière à ce que le filament puisse être déplacé du guide jusqu'au côté gauche de la bobine. Resserrer ensuite la vis.



10.2.2 Desserrer les vis du cylindre dans le composant FG-N et sélectionner la position de manière à ce que le filament puisse être déplacé du guide jusqu'au côté droit de la bobine. Resserrer ensuite la vis.

10.3 Démarrer le rembobinage



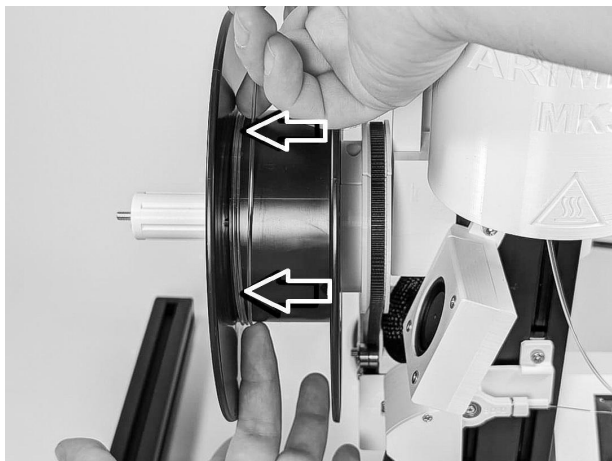
10.3.1 Couper le filament au-dessus de la bobine.



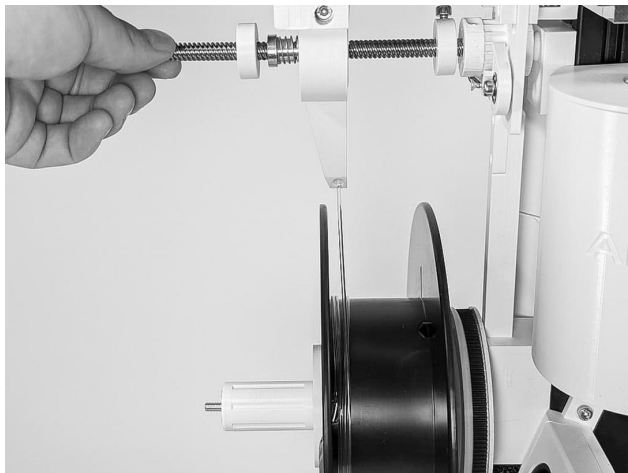
10.3.2 Le filament est ensuite enfilé dans l'ouverture située au bas de la bobine. Pour ce faire, tournez la bobine vide à la main jusqu'à ce que vous puissiez voir l'ouverture. Poussez le filament à travers l'ouverture.



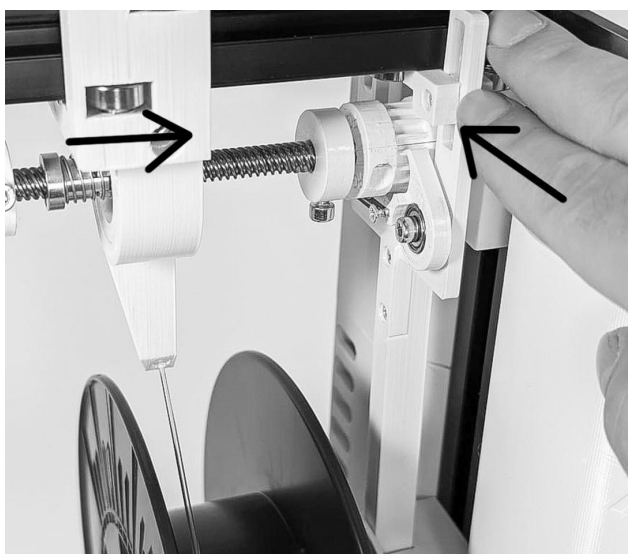
10.3.3 Le filament est replié sur l'extérieur de la bobine et fixé avec du ruban adhésif. Avec un peu d'entraînement et un matériau bien sec, vous pouvez également réaliser cette opération sans ruban adhésif en pliant le filament. Veillez à ce que le filament reste raisonnablement tendu. L'extrémité du filament qui dépasse doit être coupée.



10.3.4 Déplacer les premiers enroulements vers le côté gauche.



10.3.5 Corriger la position du guide-filament.



10.3.6 Enfin, assurez-vous que le mécanisme est réglé de manière à ce que le guide-filament se déplace dans la direction gauche.



10.3.7 Il peut arriver qu'un crochet soit tordu. Il est important que le crochet se redresse.



10.3.8 Pour ce faire, vous pouvez déplacer le mécanisme d'avant en arrière et/ou tourner légèrement la tige filetée.

10.3.9 Une fois que l'enroulement a commencé avec succès, vous pouvez réinitialiser le compteur de longueur de filament (Main menu-Clear statistics). L'extrudeuse s'arrête automatiquement lorsqu'une longueur de filament prédéfinie est atteinte. Avant de pouvoir la redémarrer, l'appareil doit être éteint une fois, puis rallumé. Le réglage par défaut est 200000 mm (200m), ce qui correspond à environ 570g (avec un filament de 1,75mm). Vous pouvez régler le paramètre par défaut pour la mise hors tension. (Menu principal - Réglages - L cutoff). La valeur de la longueur de coupe est affichée en millimètres (mm). Vous pouvez lire la longueur du filament produite sur la vue d'information de l'écran sous "L :". Cette valeur est affichée en mètres (m). Vous pouvez réinitialiser ou mettre en pause l'affichage (Menu principal - Effacer les statistiques ou Mettre en pause les statistiques).

11-Modification matérielle

11.1 Vider l'entonnoir



11.1.1 S'il est nécessaire de vider l'entonnoir, retirez les deux vis cylindriques situées sur le bec de l'entonnoir.



11.1.2 Tenir ensuite un récipient sous le bec et retirer le bec de l'entonnoir. Les granulés s'écouleront d'eux-mêmes. Si vous voulez vider le rebroyé, il peut être nécessaire de vous aider de la main ou d'un outil, car le rebroyé ne s'écoule pas bien.



11.1.3 Ne pas oublier de refermer l'entonnoir.

11.2 Changement de matériel

Il existe plusieurs options pour changer le type de plastique à traiter :

1. Remplir le nouveau matériau pendant l'opération et laisser l'extrudeuse fonctionner jusqu'à ce que la vis, le tube de l'extrudeuse et la buse se soient nettoyés. En fonction du matériau et de ses exigences en matière de température, cette opération peut durer de 10 à 40 minutes. Cela n'est possible que si les matériaux ont une température de traitement qui se chevauche, par exemple PLA, PETG et ABS.
2. Si vous passez d'un plastique à température de transformation élevée à un plastique à température de transformation plus basse (par exemple du PETG au PLA), il est possible que des résidus de l'ancien plastique subsistent à différents endroits du système. C'est notamment le cas dans la zone de rétrécissement de la buse. Cela peut entraîner une contamination du filament. Il peut donc être nécessaire de nettoyer la zone de la buse et de retirer la vis de l'extrudeuse pour nettoyer la zone d'alimentation. Voir chapitre 12. Nettoyez également la zone du filetage dans le tube d'extrusion, voir chapitre 14.
3. Cependant, une accumulation peut également se produire dans la zone d'alimentation de la vis de l'extrudeuse. Cela peut entraîner une extrusion irrégulière. La vis d'extrusion doit alors être retirée et nettoyée. Voir le chapitre 12.
4. Si les températures de transformation des matières plastiques à changer sont très éloignées l'une de l'autre, il peut être nécessaire de travailler avec des pastilles de nettoyage. Celles-ci permettent de changer de matériau sans retirer la vis de l'extrudeuse. Toutefois, ces pastilles sont très coûteuses et ne conviennent qu'à certains types de matières plastiques.

12-Démonter et nettoyer la vis d'extrusion

12.1 Démontage de la boîte de vitesses pour la version MK3S

(pour la version MK3S+, voir le chapitre suivant)



12.1.1 Retirer le matériau de la trémie et laisser d'abord l'extrudeuse tourner à vide autant que possible lorsqu'elle est chauffée.



12.1.2 Même si presque rien ne sort de la buse, laissez tourner l'extrudeuse pendant quelques minutes supplémentaires. Il est important que le moins de plastique possible adhère à la vis.



12.1.3 Arrêtez le moteur de manière à ce que la petite vis de serrage soit orientée vers l'avant. Desserrez-la ensuite. Un demi-tour suffit.



12.4 Desserrez la pince sur le côté gauche de l'extrudeuse et la retirer complètement.



12.5 Tourner légèrement la boîte de vitesses vers la gauche et la sortir par le haut.



12.7 Insérer la boîte de vitesses dans le support prévu à cet effet.



12.9 La clé de plume peut maintenant se trouver dans l'embrayage. Elle peut être retirée à l'aide du tournevis fourni, car elle est légèrement magnétique. Si ce n'est pas le cas, frottez un aimant contre elle et elle deviendra magnétique. **Prenez soin de la clé à plumes. Vous pouvez l'insérer dans la fente prévue à cet effet sur l'appareil de mesure analogique.**



12.10 Desserrer les vis du support du moteur.

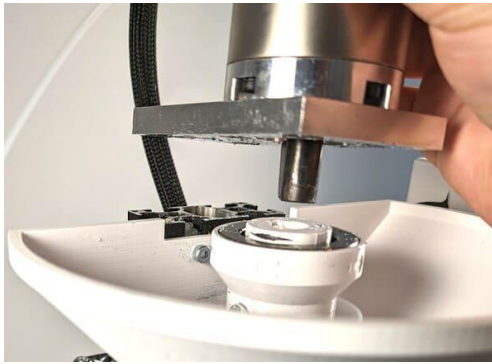


12.11 Retirez le support du moteur. Poursuivre avec le chapitre 12.3. **Après avoir remplacé ou nettoyé la vis d'extrusion, procédez dans l'ordre inverse.**

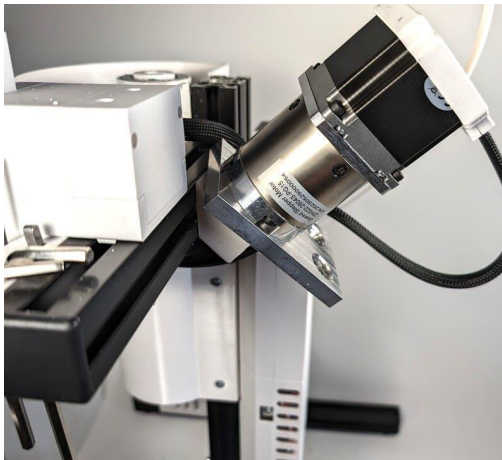
12.2 Démontage de la boîte de vitesses pour la version MK3S+.



12.2.1 Desserrer les vis du support du moteur et le coucher sur le côté.



12.2.2 Tirer le moteur vers le haut. Faites attention à la clavette. Elle se coince souvent sur l'arbre du moteur. **Si elle se détache et tombe, prenez-en soin. Vous pouvez l'insérer dans la fente prévue à cet effet sur l'appareil de mesure analogique.**



12.2.3 Vous pouvez insérer le moteur dans le support prévu à cet effet par l'arrière. **Après avoir remplacé ou nettoyé la vis d'extrusion, l'installation se fait dans l'ordre inverse.**

12.3 Remplacement/nettoyage de la vis d'extrusion



12.3.1 La vis d'extrusion peut maintenant être saisie au niveau de l'accouplement et tirée/déviscée vers le haut. En cas de problème, il peut être nécessaire d'exercer une certaine force. En cas de doute, chauffez davantage l'extrudeuse pour que le plastique devienne plus souple. **Attention Il existe un risque élevé de brûlures et de blessures par des arêtes tranchantes pendant toute la durée du processus. Portez des gants de protection et ne touchez que les parties qui ne sont pas chauffées.**



12.3.2 Tourner l'embrayage de manière à pouvoir retirer la butée. Posez-la sur le côté. Veillez à ce qu'aucune saleté ou poussière ne pénètre dans le roulement.



12.3.3 Tenir la vis d'extrusion par l'extrémité froide. Le plastique peut maintenant être retiré à l'aide d'une pince à épiler ou d'une pince multiprise. Pour ce faire, attendez un peu que la vis se refroidisse légèrement et que le plastique se durcisse. Le plastique peut alors généralement être retiré en un seul morceau. Commencez par la tige froide. La pointe de la vis refroidit en dernier. Il peut être utile de souffler un peu d'air sur le plastique avec la bouche pour qu'il durcisse plus rapidement aux endroits voulus. S'il y a des zones carbonisées ou d'autres adhérences, il peut être nécessaire de polir à nouveau la vis.



12.3.4 Ne pas oublier de nettoyer les bords des flancs.



12.3.5 Remettre en place le palier de butée. Profitez de l'occasion pour vérifier si la lubrification est suffisante. Si nécessaire, lubrifiez le palier avec la graisse silicone fournie.



12.3.6 Pousser la vis d'extrusion dans le tuyau. **Si la vis d'extrusion ne peut pas être enfoncée parce que le plastique est encore collé à la vis d'extrusion, qui s'est maintenant solidifiée, vous pouvez préchauffer la vis d'extrusion à l'aide d'un pistolet à air chaud. Monter la boîte de vitesses en procédant dans l'ordre inverse des chapitres 12.1 et 12.2.**

13 Nettoyer / remplacer le filtre de fusion

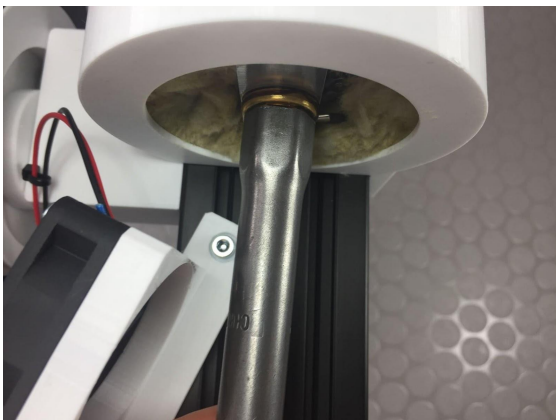
13.1 Nettoyage du filtre à matière fondue

Le filtre à matière fondue a une surface relativement petite et doit donc être nettoyé régulièrement. Le rebroyage des déchets d'impression 3D contient souvent beaucoup plus de poussière et de particules, ce qui peut rapidement obstruer le filtre. Il est donc très important de veiller à la propreté lors de la collecte des déchets d'impression 3D. Voir le [guide des matériaux](#) dans la documentation. **Le filtre garantit uniquement que le matériau peut être imprimé avec une imprimante 3D dotée d'une buse de 0,4 mm. Le filtre n'est pas adapté pour filtrer les matériaux contaminés en général. Les matériaux contaminés ne doivent pas être traités.**

Si vous souhaitez acheter un nouveau matériau filtrant, recherchez le matériau suivant :

- Treillis métallique/treillis filtrant en acier inoxydable ou treillis en acier inoxydable.
- Taille de maille 50" (ce qui correspond à une largeur de maille de 0,3 mm).
- Je ne peux pas vous dire où acheter car le matériau est étiqueté et disponible différemment dans chaque pays. Mais une recherche sur Internet devrait vous permettre de trouver un fournisseur.

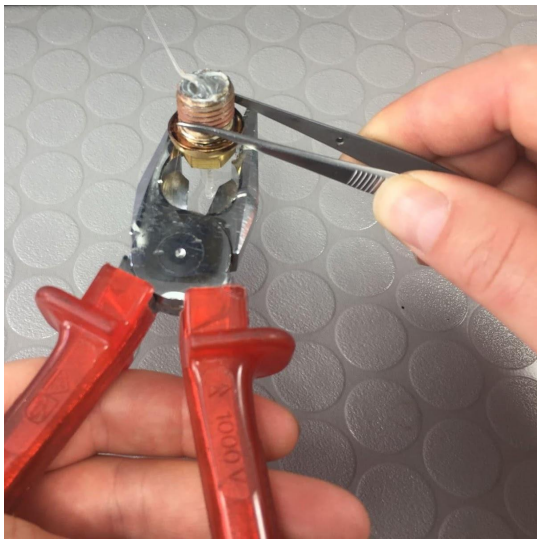
Il y a un risque de brûlure lors du nettoyage du filtre, utilisez des gants et/ou des outils afin de ne pas toucher les parties chaudes. Pour nettoyer le filtre, procédez comme suit :



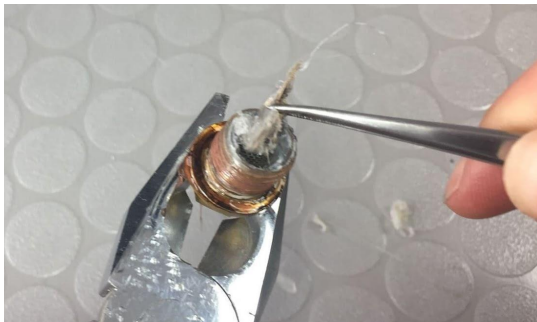
13.1.1 Chauffer l'extrudeuse. Dévissez ensuite la buse. La clé à douille de 13 mm correspondante est incluse dans le kit.



13.1.2 Retirer la buse de la clé à douille à l'aide d'une pince à épiler.



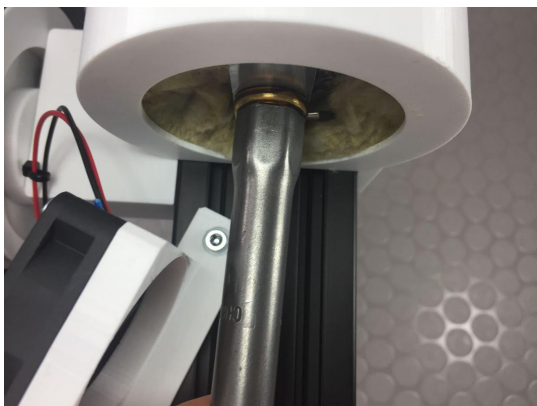
Placer la buse dans une pince pour la maintenir.



13.1.3 Utilisez ensuite la pince à épiler pour retirer le plastique du filtre de fusion. Les particules de saleté se détachent généralement du filtre et sont éliminées avec le plastique. Veillez à ce que le filtre de fusion ne se détache pas.



13.1.4 Pressez à nouveau le filtre dans la bonne position avant de remettre la buse en place.



13.1.5 Revisser la buse dans le tube de l'extrudeuse. Attendre 1 minute avant de redémarrer l'extrudeuse afin que le filtre à matière fondue puisse chauffer à nouveau.

13.2 Remplacement du filtre à matière fondue

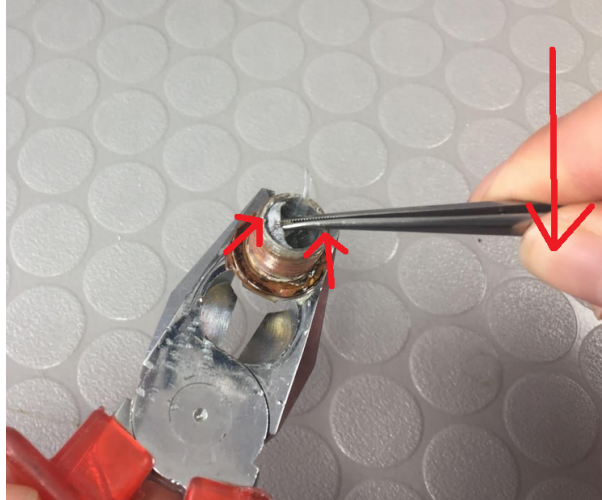
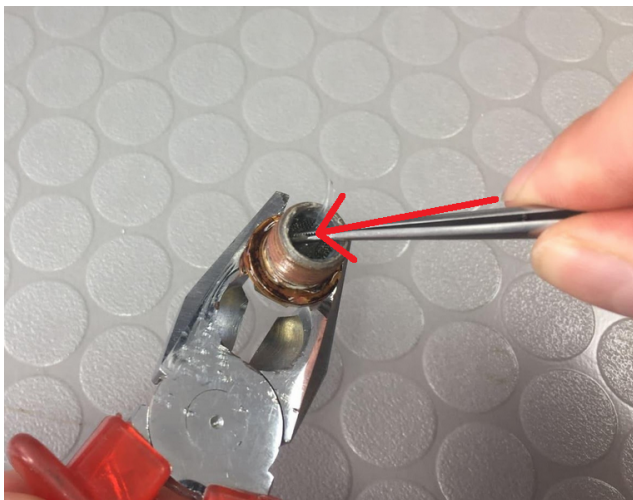
Si le filtre est endommagé ou retiré lors d'un changement de matériel, il peut être nécessaire de le remplacer. Il y a un risque de brûlure lors du remplacement du filtre, utilisez des gants et/ou des outils afin de ne pas toucher les parties chaudes. Le filtre de fusion est constitué d'un treillis métallique en acier inoxydable d'une taille de 0,3 mm (maille 50).

Si vous souhaitez acheter un nouveau filtre, recherchez le matériau suivant :

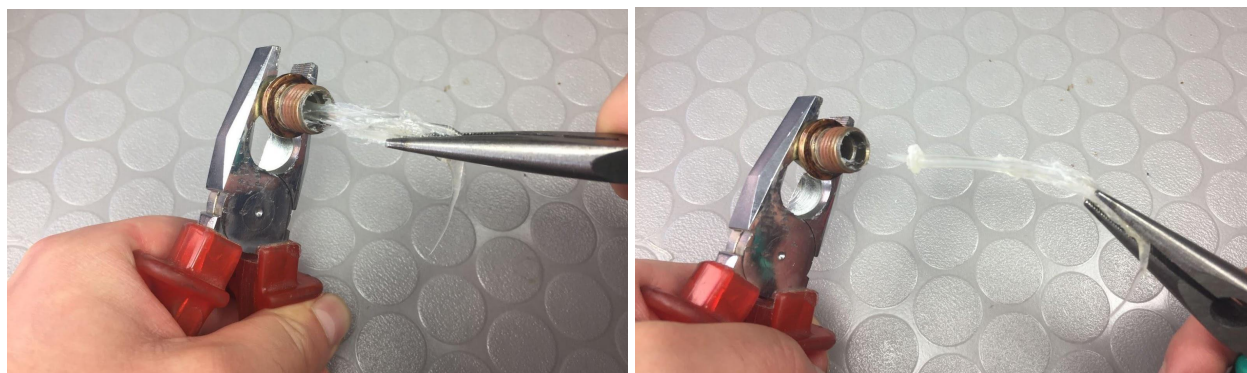
- Treillis métallique en acier inoxydable/treillis de filtration ou treillis en acier inoxydable.
- Taille de maille 50" (ce qui correspond à une taille de maille (MW) de 0,3 mm).
- Je ne peux pas vous dire où acheter car le matériau est étiqueté et disponible différemment dans chaque pays. Mais une recherche sur Internet devrait vous permettre de trouver un fournisseur.

Procédez comme suit :

1. retirer la buse comme décrit dans l'étape précédente.
2. La cartouche filtrante peut maintenant être retirée. Pour ce faire, utilisez une pince à épiler ou une aiguille plus épaisse et **faites levier sur** le treillis métallique.



3. laissez ensuite la buse refroidir pendant quelques secondes jusqu'à ce que le plastique à l'intérieur devienne dur. Vous pouvez alors retirer le plastique à l'aide d'une pince à bec effilé, par exemple. Lorsque le plastique est à la bonne température, vous pouvez le retirer presque entièrement en une seule pièce. Il est toutefois important que le bord supérieur soit exempt de plastique afin de pouvoir insérer un nouveau filtre.



4. La buse peut maintenant être équipée d'un nouveau filtre à matière fondue et réinstallée. **Utilisez une nouvelle bande de téflon pour sceller la buse.**

Lorsque vous remettez la buse dans le tuyau préchauffé, attendez environ 1 minute avant de démarrer le moteur de l'extrudeuse. Si la buse est encore trop froide, le filtre à matière fondue à l'intérieur de la buse peut être déformé.

14-Nettoyer la buse et le filetage

14.1 Nettoyage de la buse

Des dépôts peuvent se former dans la zone de la buse lors d'un changement de matériau. C'est notamment le cas lorsque vous passez d'un matériau dont la température de traitement est plus élevée à un matériau dont la température de traitement est plus basse. Par exemple, du PETG au PLA. Comme le plastique à température de traitement plus élevée s'écoule plus lentement que le plastique à température de traitement plus basse, des dépôts se forment.

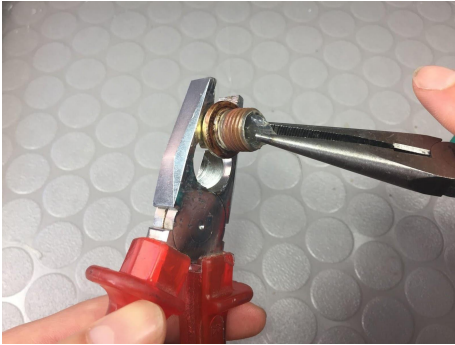


Pour nettoyer la buse, procédez comme suit. Prenons l'exemple du passage du PETG au PLA :

1. Retirer le filtre de fusion. Voir chapitre 15.2. Réinstallez ensuite la buse et faites fonctionner l'extrudeuse à la température de traitement du PETG (ou légèrement plus élevée, environ 215°C) pendant que le PLA est dans la trémie. Sélectionnez une vitesse d'extrusion élevée d'environ 20 à 23

tours/minute. Cela crée une pression dans la buse et les dépôts sont expulsés. Laissez l'extrudeuse fonctionner ainsi pendant quelques minutes.

2. Arrêter l'extrudeuse et la régler à une température assez basse. En prenant l'exemple du PLA, réglez-la à environ 155°C (en préparation du chapitre suivant). Retirez ensuite à nouveau la buse. Voir à nouveau le chapitre 15.2. À l'aide d'une pince à bec effilé ou d'une pince similaire, pressez un peu le plastique souple et laissez la buse refroidir brièvement. Vous pouvez utiliser la pince à ce stade lorsque le plastique devient plus froid et plus dur.



3. Utilisez la pince pour retirer lentement le plastique pendant qu'il refroidit. Veillez à ce qu'il ne se déchire pas et qu'il reste en un seul morceau. Avec un peu d'entraînement, vous parviendrez à le retirer en un seul morceau. Vous devez atteindre la bonne température et il peut être nécessaire d'exercer une certaine force lors de l'extraction. Il est parfois utile de souffler un peu d'air sur le plastique avec la bouche. Cela le rend plus dur aux points qui vous aident à l'extraire.

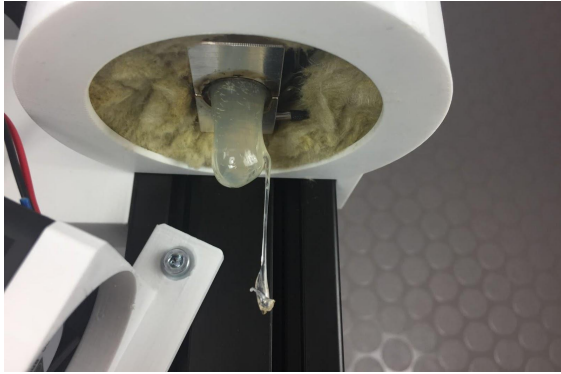


4. La buse doit maintenant être propre. Si ce n'est pas le cas, vous pouvez répéter l'opération. La buse n'est cependant pas encore installée. Passez maintenant au chapitre 14.2.



14.2 Nettoyage du filetage du tuyau

1. Régler l'extrudeuse à une température assez basse. Pour le PLA, par exemple, à environ 155°C. Lorsque cette température est atteinte, redémarrez l'extrudeuse à une vitesse assez lente (environ 7 tr/min).



2. Si la zone du filetage est remplie de plastique, vous pouvez, par exemple, insérer un petit tournevis dans le tuyau chaud et frotter dans un mouvement circulaire le long du filetage pour retirer le plastique à l'intérieur. La température ne doit pas être trop élevée. Le plastique doit être plus visqueux que liquide. Attention : Lorsque la vis de l'extrudeuse tourne, un outil inséré dans le tuyau peut se coincer et endommager la vis de l'extrudeuse et le tuyau. Par conséquent, n'enfoncez pas l'outil trop profondément dans le tuyau, mais restez uniquement dans la zone du filetage. Les dépôts dans le filetage colleront au plastique. Arrêtez alors à nouveau l'extrudeuse.



3. La buse peut maintenant être équipée d'un nouveau filtre à matière fondue et réinstallée. Lorsque vous remettez la buse dans le tuyau chauffé, attendez environ 1 minute avant de démarrer le moteur de l'extrudeuse. Si la buse est encore trop froide, le filtre à matière fondue à l'intérieur de la buse peut être déformé.

15 - Affichage des messages et des erreurs

Message en anglais	Nouvelles françaises	Cause	Solution
E: Cold rpm	E : Régime froid	Si la température est inférieure à 150°C, le moteur de l'extrudeuse ne peut pas être mis en marche. Ceci afin d'éviter d'endommager l'entraînement ou la vis d'extrusion.	1. la température doit être supérieure à 150°C. 2. si une température plus basse est nécessaire, modifiez le micrologiciel : a) Dans le fichier configurations.h, modifier la valeur de "EXTRUDE_MINTEMP". b) Dans le fichier ultralcs.cpp, modifier la valeur 150 dans les lignes 526, 718, 1025 et 1078.
Safety Cooldown	Refroidissement de sécurité.	Refroidit après 30 minutes sans utiliser le moteur de l'extrudeuse	Si l'extrudeuse n'est pas utilisée, éteindre le chauffage. Menu principal - Refroidissement
Mintemp	Mintemp	Si la température est trop basse ou si la thermistance est défectueuse	1. la température de fonctionnement de l'extrudeuse doit être supérieure à 5°C. 2. remplacer la thermistance.
Maxtemp	Maxtemp	Si la température est trop élevée ou si la thermistance est défectueuse	1. la température de fonctionnement de l'extrudeuse doit être inférieure à 260°C. 2. remplacer la thermistance...
Heating Error	Erreur de chauffage	Si l'appareil chauffe pendant longtemps mais n'atteint pas la température programmée, il peut s'agir d'une erreur de manipulation. Ou bien le thermistor ou l'appareil de chauffage est défectueux.	1. lors du premier chauffage après la mise en marche de l'extrudeuse : Ne pas modifier la température tant que la température de chauffage n'a pas été atteinte. Et seulement par petites étapes. 2. remplacer le thermistor. 3. remplacer l'appareil de chauffage.
Sensor Error	Erreur de chauffage	Si 30 secondes en dehors de la valeur min/max du capteur. En raison d'une extrusion inégale ou d'une erreur du capteur.	1. assurer une extrusion uniforme. Voir chapitre 16.1. 2. vérifier le refroidissement du filament sous la buse. S'il est trop faible, le filament collera au capteur. 3. Remettre en place le ventilateur sous la buse. 3. remplacer le capteur.
Extrusion complete	Prêt pour l'extrusion	En mode automatique : Lorsque la longueur de filament réglée est atteinte.	Régler la longueur du filament.
E: Off rpm	E : Hors régime	Si le cavalier sur l'électronique est manquant ou si un interrupteur est connecté qui coupe le moteur de l'extrudeuse.	La broche D3 du MKS GEN L doit être connectée à GND.

16-Solutions de problèmes

Si l'extrudeuse ne fonctionne pas correctement, de nombreuses personnes ont tendance à passer des heures à expérimenter. Je ne le recommande pas. Si l'extrusion ne fonctionne pas bien, c'est qu'il y a une raison spécifique qui ne peut souvent pas être résolue par de simples changements de température ou de vitesse. Vous trouverez ci-dessous les principales raisons des problèmes les plus courants, afin que tout fonctionne rapidement et facilement :

16.1 Extrusion non uniforme ou absence d'extrusion

16.1.1 La taille des grains est le problème le plus courant. En particulier avec le rebroyage du PLA. Comme décrit au chapitre 06, des particules fines, plates et allongées sont parfois produites lorsque des pièces imprimées en 3D sont déchiquetées. Elles passent à travers un tamis en raison de leur étroitesse. Cependant, comme elles sont nettement plus longues que 7 mm, elles peuvent bloquer temporairement ou complètement la zone d'alimentation de l'extrudeuse, car les particules tournent en cercle à cet endroit et ne tombent pas directement dans la vis de l'extrudeuse. Il est important que le matériau soit bien tamisé. Utilisez un tamis à trous ronds (d'un diamètre d'environ 4,5 à 5 mm) et ne tamisez que de petites portions à la fois. Il peut également être utile de limer les rainures du tuyau légèrement plus grandes pour ce problème spécifique. Cela est possible avec une petite lime carrée. Veillez toutefois à ne pas limer trop profondément ou trop largement, car cela pourrait avoir un effet négatif sur le fonctionnement avec d'autres matériaux. L'image de gauche montre les rainures dans leur état d'origine. L'image de droite montre les rainures qui ont été limées légèrement plus grandes. Celles-ci ne sont agrandies que dans les premiers millimètres du tube.



16.1.2 Cependant, la taille des grains peut poser des problèmes non seulement avec le rebroyé, mais aussi avec les granulés. Les pellets doivent donc également être tamisés, car si le grain est trop gros, la zone d'alimentation sera bloquée. Voir chapitre 06. J'ai déjà fait l'expérience moi-même que le matériau fonctionne bien pendant des jours et qu'ensuite apparaît un grain de pellet qui est nettement plus grand que 5 mm.



16.1.3 Un pontage se produit dans la trémie et aucun matériau ne s'écoule plus alors que la trémie est pleine. Ce phénomène est particulièrement possible avec le rebroyé de PLA à faible granulométrie. La teneur en poudre est élevée et le broyat contient de petites particules aux arêtes vives. Le matériau se compacte donc avec le temps jusqu'à ce qu'il ne coule plus. Pour ce faire, installez les deux options d'agitateur (à vis et à pression, pièce ED-A.2). Voir les instructions de montage. Vous pouvez également tamiser la poudre contenue dans le matériau broyé à l'aide d'un tamis à très petits trous. Il peut également être utile d'enduire ou de peindre l'intérieur de la trémie pour obtenir une surface plus lisse. En général, il est également utile

de ne pas trop remplir la trémie, de la remplir régulièrement et de remuer le matériau au cours du processus.

16.1.4 Vérifier si le filtre à matière fondue de la buse est obstrué ou s'il s'est déformé et a été pressé vers la pointe de la buse. Les deux cas peuvent entraîner des fluctuations du débit d'extrusion. Pour savoir comment retirer le filtre, reportez-vous au chapitre 13.

16.1.5 La vis de l'extrudeuse peut présenter une accumulation dans la zone d'alimentation, ce qui peut entraîner des fluctuations dans les performances d'extrusion. Cela peut se produire après une longue période d'utilisation ou en cas de changement fréquent de matériau. En particulier lors du passage d'un matériau à température de traitement élevée, tel que le PETG, à un matériau à température de traitement plus basse, tel que le PLA. Ces accumulations peuvent également se produire si la température de transformation est trop élevée pour le matériau en question. La vis de l'extrudeuse doit alors être nettoyée. Voir le chapitre 12.

16.1.6 Vérifier la qualité du matériau. Le matériau doit être préparé comme décrit au chapitre 06 (séchage, pureté, propreté, etc.). Attention : Malheureusement, les broyeurs de plastique précieux (ou autres broyeurs similaires) présentent souvent une abrasion métallique dans le rebroyé, ce qui obstrue très rapidement le filtre. Une solution d'urgence consiste à produire du filament sans filtre de fusion et à l'imprimer avec une buse de 0,8 mm dans l'imprimante. Vous pouvez également utiliser le matériau pour des applications de moulage par injection, voir le chapitre 07.3.

16.1.7 Assurez-vous que la vis de l'extrudeuse est suffisamment enfoncée dans le tuyau. La surface plate de la vis dans la zone d'alimentation doit s'étendre dans le tuyau. Si la vis n'est pas suffisamment enfoncée dans le tuyau, la matière sera coincée, tournée ou cisailée à l'entrée du tuyau. Cela entraîne des fluctuations dans la ligne d'extrusion

16.1.8 Il peut également y avoir des matériaux qui ne sont pas conçus pour être transformés dans une extrudeuse aussi petite. Dans ce cas, la transformation n'est tout simplement pas possible.

16.2 Blocage de la vis d'extrusion

Si la vis d'extrusion se bloque, le moteur pas à pas de l'entraînement de l'extrudeuse perd des pas et effectue des mouvements saccadés avec un bruit perceptible. Ce n'est pas grave au début, mais cela ne devrait pas durer longtemps. La limitation du courant du moteur pas à pas sert de protection contre les surcharges. Si la vis d'extrusion se bloque, vérifiez d'abord les étapes suivantes :

16.2.1 Vérifier si le filtre à matière fondue de la buse est obstrué ou s'il s'est déformé et a été pressé contre la pointe de la buse. Dans les deux cas, il faut augmenter le couple de la vis d'extrusion et le moteur peut se bloquer. Pour savoir comment retirer le filtre, reportez-vous au chapitre 13.

16.2.2 Vérifier la qualité du matériau et les réglages utilisés. Une vitesse trop élevée et/ou une température trop basse peuvent également bloquer le moteur. Utilisez les valeurs empiriques du chapitre 06.6 comme guide, bien qu'il puisse y avoir des écarts dans votre système, car vous pouvez utiliser des matières plastiques différentes ou le capteur de température peut indiquer de légers écarts, etc. Des différences de température allant jusqu'à $\pm 15^{\circ}\text{C}$ et des différences de vitesse allant jusqu'à ± 7 RPM peuvent se produire. Les plastiques provenant de différents fabricants et destinés à différentes applications (par exemple, le moulage par injection) peuvent avoir des températures de traitement différentes, même s'ils portent le même nom (par exemple, PLA). La forme du rebroyé peut également avoir une influence majeure sur les réglages. Par exemple, si vous traitez le même matériau une fois sous forme de poudre et une fois sous forme de granulés, les réglages seront différents. Choisissez un matériau et trouvez les bons réglages. Notez ensuite les réglages et la manière dont vous avez produit le matériau broyé. Les mêmes conditions doivent être créées, de sorte que la prochaine fois que vous traiterez le matériau, tout ira très vite. Ce n'est qu'ensuite que vous essayerez de trouver les réglages pour le matériau suivant que vous souhaitez traiter.

16.2.3 Vérifier l'alignement du tube d'extrusion. Il doit être aligné droit, voir les instructions de montage au chapitre 02. Si le tube n'est plus aligné sur l'axe du moteur en raison d'une modification ou d'un remplacement des pièces, la vis d'extrusion sera inclinée. Cela peut entraîner un blocage du moteur en cours de fonctionnement.

16.2.4 Assurez-vous que la vis de l'extrudeuse est suffisamment enfoncée dans le tuyau. La surface plate de la vis dans la zone d'alimentation doit s'étendre dans le tuyau. Si la vis n'est pas suffisamment enfoncée dans le tuyau, le matériau sera coincé, tourné ou cisailé à l'entrée du tuyau.

16.2.5 Vérifiez que vous utilisez la bonne vis d'extrusion. La vis d'extrusion (haute compression) est conçue pour traiter les déchets d'imprimante 3D déchiquetés à forte teneur en air. Toutefois, si le matériau broyé est très fin, il peut être nécessaire d'utiliser la vis d'extrusion à faible compression. La vis d'extrusion (faible compression) est conçue pour traiter les plastiques sous forme de granulés tels que PLA, ABS, ASA, PETG.

16.2.6 Vérifiez la position du ventilateur de filament sous la buse. S'il est trop proche de la buse ou réglé trop haut, il peut refroidir la buse au point de rendre le plastique plus dur et de bloquer le moteur.

16.2.7 Vérifier le courant du moteur pas à pas. Le courant du moteur est réglé sur le pilote externe du moteur pas à pas à l'aide de petits commutateurs dip. Une ouverture dans le boîtier de l'électronique est prévue à cet effet. Les options suivantes sont disponibles :

- Il semble que le réglage correct ait été sélectionné, mais qu'un interrupteur n'ait pas été enfoncé à fond vers le bas ou vers le haut. Dans ce cas, il n'y a pas de contact et des dysfonctionnements peuvent se produire. Vérifiez la position correcte de l'interrupteur.
- Si un réglage incorrect (trop faible) est sélectionné ici, le moteur peut caler sans raison. Consultez les [instructions d'assemblage](#) à ce sujet. La position du commutateur doit être la suivante : commutateur 1 : activé, commutateur 2 : activé, commutateur 3 : désactivé.
- En fonction du matériau, il peut également être nécessaire d'augmenter le courant. Cela peut être le cas avec des matériaux résistants tels que le PETG. Cependant, il est alors nécessaire

de refroidir le moteur. Si vous augmentez le courant du moteur au-delà du réglage d'usine, la vis peut se bloquer et provoquer des dommages, en particulier sur la vis d'extrusion à forte compression). ARTME 3D® décline toute responsabilité dans ce cas.

16.2.8 Vérifier les rainures du tube d'extrusion et la rugosité de la surface intérieure du tube d'extrusion. Lorsque l'extrudeuse est neuve, les rainures peuvent encore être assez "tranchantes" et la surface intérieure du tube quelque peu rugueuse. Cela peut poser des problèmes avec des matériaux très résistants tels que le PETG. Les granulés sont alors transportés "trop fort" dans la zone d'alimentation, ce qui entraîne une pression trop élevée dans la zone de compression. La vis peut alors se bloquer. Après un fonctionnement prolongé, les rainures peuvent s'arrondir un peu et la surface intérieure peut se meuler légèrement, de sorte que le problème avec le PETG disparaît. En cas de doute, vous pouvez poncer ou polir la surface intérieure du tube d'extrusion. Mais attention, cela peut avoir des effets négatifs sur d'autres matériaux.

16.2.9 Vérifiez que l'élément chauffant est correctement monté sur le tube d'extrusion. Si la conduction thermique est mauvaise, le tube peut se refroidir trop pendant le fonctionnement sans que vous vous en rendiez compte.

16.2.10 Si ces points n'aboutissent pas, il n'est pas exclu qu'une électronique défectueuse soit à l'origine de la perte de pas du moteur. Vous pouvez le vérifier en démontant le moteur et en le faisant tourner sans la vis d'extrusion. Si le moteur cale à son tour, c'est que l'électronique est en cause. Dans ce cas, veuillez me contacter. () www.artme-3d.de/contact

16.2.11 Si cette assistance est généralement infructueuse, veuillez me contacter. (www.artme-3d.de/contact)

16.3 Colmatage très fréquent du filtre à matière fondue

Le filtre à matière fondue utilisé garantit que le filament produit peut être imprimé sur une imprimante dotée d'une buse de 0,4 mm. **Il n'est pas** destiné à nettoyer le rebroyé de plastique contaminé en général, comme c'est le cas avec les extrudeuses industrielles. Le matériau utilisé **doit être et rester propre**. Un lavage ultérieur n'est souvent d'aucune utilité. Si une particule de saleté se trouve dans la matière fondue, elle sera retenue par le filtre à matière fondue. Si le filtre à matière fondue s'encrasse souvent ou très rapidement, veuillez vérifier les options suivantes :

16.3.1 Conservez les aliments broyés avec le plus grand soin. Utilisez des récipients munis d'un couvercle afin d'éviter que de la poussière ou d'autres particules ne pénètrent dans le produit rebroyé.

16.3.2 Les résidus de colle doivent être complètement éliminés.

16.3.3 Le rebroyé doit être non mélangé. Si vous traitez du rebroyé en PLA, par exemple, la température de traitement est si basse que de petites particules de PETG, d'ASA ou d'ABS, par exemple, peuvent obstruer le filtre. La présence de deux ou trois grains d'un autre type de plastique dans le broyat peut entraîner des problèmes.

16.3.4 Il peut arriver que le broyeur utilisé produise de petits copeaux métalliques ou d'autres débris, qui se retrouvent dans le matériau broyé. Cela colmate rapidement le filtre. Par conséquent, réglez avec précision les dimensions de l'écart entre les lames si nécessaire ou utilisez un tamis fin. Toutes les particules dont la taille est inférieure à 1 à 0,5 mm, par exemple, ne doivent pas être introduites dans l'extrudeuse.

16.3.5 Si vous stockez le rebroyé dans un conteneur et que vous versez la matière de ce conteneur dans l'extrudeuse, vous ne devez pas verser le dernier résidu qui s'accumule au fond du conteneur dans l'extrudeuse. Ce dernier contient généralement beaucoup de poussières et de saletés, telles que l'abrasion métallique, qui colmateront rapidement le filtre.

16.3.6 Si vous souhaitez acheter un matériau filtrant supplémentaire, recherchez sur Internet : "Treillis métallique en acier inoxydable avec un maillage de 0,3 mm (Mesh 50) et une épaisseur de fil de 0,2 mm". La taille des mailles est souvent indiquée dans l'unité "maille". La largeur de maille de 0,3 mm correspond à la maille 50. Vous pouvez trouver cette unité sur Ebay, Amazon ou auprès d'entreprises métallurgiques locales. Toutefois, il est préférable de saisir d'abord ces termes dans un moteur de recherche de votre choix. Si vous utilisez un filtre à mailles plus larges, la protection contre le colmatage d'une buse d'imprimante de 0,4 mm n'est plus assurée. Si vous utilisez un filtre avec un maillage plus petit, le filtre n'est pas assez stable et sera plié et poussé vers l'extrémité de la buse, ce qui posera des problèmes.

16.4 La chaîne du filament

16.4.1 Ne pas incliner le ventilateur sous l'unité de traction vers le bas, mais le placer droit pour réduire la distance de refroidissement.

16.4.2 Réduire la vitesse du ventilateur sous la buse et/ou l'incliner vers le bas pour réduire la distance de refroidissement.

16.4.3 Augmenter la vitesse d'extrusion.

16.4.4 N'utilisez que des matériaux appropriés. L'étalonnage du filament de ce système est conçu pour les matériaux courants des imprimantes 3D tels que le PLA, l'ABS, l'ASA, le PETG. L'extrusion de plastiques techniques tels que le nylon, le PA, le PS, etc. est souvent possible, mais la calibration du filament ne l'est pas. En effet, ces plastiques ont des viscosités et des propriétés différentes ou se solidifient très rapidement après avoir quitté la filière. C'est là que le calibrage et l'enroulement de ce système atteignent leurs limites. Par conséquent, le traitement de ces matériaux ne peut pas être garanti actuellement.

16.5 Le capteur saute ou colle au filament

16.5.1 Augmenter la vitesse du ventilateur sous la buse.

16.5.2 Aligner très précisément le ventilateur sous la buse de manière à ce que le flux d'air atteigne le fil du capteur. Sentir le flux d'air avec un doigt et vérifier si le flux d'air atteint l'extrémité du capteur.

16.5.3 Inclinez complètement le ventilateur sous l'unité de tirage.

16.5.4 Ralentir la vitesse d'extrusion.

16.5.5 Bulles dans le filament dues à un séchage insuffisant.

16.5.6 Impuretés dans le filament.

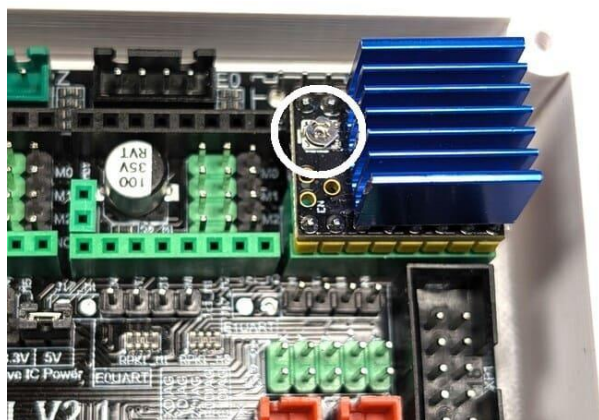
16.6 Le moteur de l'entraînement de la bobine se bloque

16.6.1 Tension de la courroie trop élevée. Réduisez la tension de la courroie jusqu'à ce que vous ne sentiez plus qu'une légère traction lorsque vous tenez l'enrouleur à la main. La courroie doit continuer à se déplacer.

16.6.2 Si l'extrudeuse ne fonctionne que depuis peu de temps, la tension de la courroie doit être vérifiée plus fréquemment au début et ajustée si nécessaire.

16.6.3 Augmenter le courant du moteur. **Eteignez l'électronique avant d'effectuer toute modification !** Pour ce faire, tournez le potentiomètre du pilote du moteur (TMC2208) très légèrement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Attention : l'électronique doit être éteinte pour cette opération. Ne tournez le potentiomètre que par petits incréments et vérifiez si vous obtenez le résultat souhaité. Si le courant du moteur est trop élevé, le moteur et/ou le pilote du moteur pas à pas peuvent devenir très chauds. Les pièces en

plastique peuvent alors se ramollir ou le moteur pas à pas s'éteindre. Le courant du moteur doit alors être à nouveau réduit (tourner le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre).



16.7 Le guide-filament ne commute pas

16.7.1 Vérifier si la tige filetée trapézoïdale est desserrée. Le cas échéant, collez-la dans la pièce de fixation ou réimprimez les pièces et montez-les fermement.

16.7.2 Vérifier et poncer légèrement toutes les arêtes des composants FG-I et FG-J. Vérifier également que les surfaces ne présentent pas d'irrégularités et les retravailler si nécessaire.

16.7.3 Vérifiez la tension du ressort du mécanisme de détente, si elle est trop élevée ou trop faible, il peut y avoir des problèmes de commutation.

16.7.3 Vérifiez si le profilé en aluminium est monté droit et en biais. Des problèmes peuvent également survenir s'il est monté en biais.

16.9 Le filament fini se déroule à nouveau de la bobine

Si le filament produit est traité directement avec une imprimante 3D, il peut arriver que le filament se déroule de lui-même de la bobine. Pour éviter cela, il faut soit laisser la bobine pendant un ou deux jours (le matériau prend alors sa forme), soit produire le filament en le refroidissant moins. Si le filament est enroulé alors qu'il est encore légèrement chaud, il prendra forme plus rapidement.

16.10. Problèmes d'affichage

16.10.1 L'écran est difficile à lire ou réagit lentement :

Le contraste doit être ajusté. Cette opération peut être effectuée à l'aide d'un potentiomètre rotatif situé à l'arrière de l'écran.

16.10.2 L'écran se fige et ne peut plus être utilisé :

Contact desserré sur le câble du moteur de traction et/ou de l'entraînement de la bobine. Vérifier les connexions des bornes.

17-Maintenance

17.1 Nettoyage / remplacement du filtre à matière fondue

Nettoyez régulièrement le filtre à matière fondue dans la buse ou remplacez-le si nécessaire. Voir chapitre 13.

17.2 Lubrification des pièces mobiles

Lubrifier régulièrement le palier axial et la tige filetée trapézoïdale du guide-filament avec de la graisse silicone.

17.3 Serrer les vis

Contrôler régulièrement tous les raccords à vis et les resserrer si nécessaire.

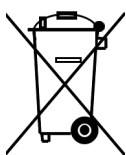
17.4 Nettoyage de l'appareil

Dépoussiérer régulièrement tous les composants à l'aide d'un chiffon sec. Nettoyez le ventilateur et la grille du ventilateur et enlevez la poussière à l'aide d'une pince à épiler si nécessaire.

17.5 Remplacement des pièces d'usure

Selon le type de plastique utilisé, la buse et le tuyau en PTFE peuvent s'user. Ces pièces doivent alors être remplacées, faute de quoi la qualité du filament se dégrade ou le fonctionnement est altéré. Le tuyau en PTFE a un diamètre extérieur de 6 mm, un diamètre intérieur de 4 mm et une longueur de 750 mm. La buse est une buse d'imprimante 3D V6 standard avec un alésage de 1,5 ou 1,7 mm.

18-Enlèvement de l'appareil



Vous pouvez nous renvoyer les appareils ou les pièces électroniques défectueux. Vous trouverez l'adresse actuelle dans les mentions légales à l'adresse www.artme-3d.de. Ne jetez jamais les appareils défectueux à la poubelle. Les déchets électroniques peuvent également être éliminés gratuitement dans les points de collecte appropriés de votre région. En outre, tous les composants de l'extrudeuse conviennent à d'autres tâches et peuvent être utilisés dans d'autres projets ou appareils.

19-Déclaration de conformité

EU - Konformitätserklärung



Der Hersteller

Artme GmbH
Ludwigstraße 202
67165 Waldsee
kontakt@artme-3d.de

erklärt, dass das Produkt

Produktname: Original Desktop Filament Extruder MK3S und MK3S+
Zweck: Herstellung von 3D Druck Filament und kleine Spritzguss-Anwendungen
Seriennummer: 001001-999999

alle Anforderungen aus folgenden einschlägigen europäischen
Verordnungen/Richtlinien erfüllt und mit ihnen rechtskonform ist:

Richtlinie 2006-42-EG-Maschinenrichtlinie / Maschinenverordnung
Richtlinie 2014-30-EU-Elektromagnetische Verträglichkeit
Richtlinie 2011-65-EU-Beschränkung bestimmter gefährlicher Stoffe

Folgende harmonisierte technischen Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100:2010-Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 14118:2018-Vermeidung von unerwartetem Anlauf
EN ISO 13854:2019-Quetschen von Körperteilen
EN ISO 13732-1:2008-Kontakt mit Heißen Oberflächen
EN 60204-1:2018 Anhang H

Für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist beauftragt:

Artme GmbH, Hr. Pfeifer, Ludwigstraße 202, 67165 Waldsee

Waldsee, 03.02.2025



David Pfeifer, Geschäftsführer

ART**ME** 3D®