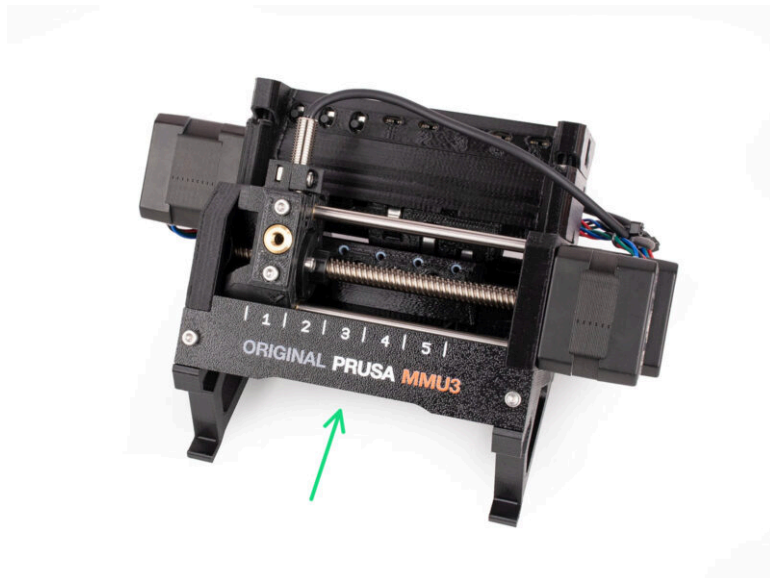


Indice

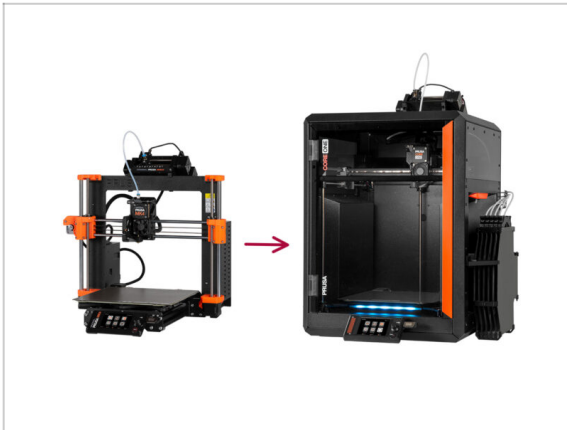
1. Conversione	3
Passo 1 - Introduzione	4
Passo 2 - Conversione Parti stampabili INFO	4
Passo 3 - Controllo della versione della MMU3	5
Passo 4 - Controllo del Buffer	5
Passo 5 - Scollegare i tubi in PTFE	6
Passo 6 - Scollegare il tubo in PTFE 2	6
Passo 7 - Apertura della scatola xBuddy	7
Passo 8 - Disconnettere il cavo	7
Passo 9 - Rimozione MMU	8
Passo 10 - Rimozione dei supporti del telaio	8
Passo 11 - Ricostruzione del Buffer	9
Passo 12 - Preparazione dei supporti delle piastre	9
Passo 13 - Installazione magneti	10
Passo 14 - Ricostruzione del Buffer 2	10
Passo 15 - Ricostruzione del Buffer 3	11
Passo 16 - Ricostruzione del Buffer 4	11
Passo 17 - Ricostruzione del Buffer 5	12
Passo 18 - Buffer pronto all'uso	12
Passo 19 - Conversione da MK4S a CORE One	13
10D. Configurazione e calibrazione di CORE One	14
Passo 1 - Copertura Superiore	15
Passo 2 - Tipi di MMU3 per Core One	15
Passo 3 - (LITE) Preparazione del supporto MMU	16
Passo 4 - (LITE) Installazione M3nS	16
Passo 5 - (LITE) Installazione del supporto MMU 1	17
Passo 6 - (LITE) Installazione del supporto MMU 2	17
Passo 7 - (LITE) Posizionamento MMU 1	18
Passo 8 - (LITE) Posizionamento MMU 2	18
Passo 9 - (ENC) Preparazione Copertura Superiore	19
Passo 10 - (ENC) Gruppo Copertura Superiore 1	19
Passo 11 - (ENC) Gruppo Copertura Superiore 2	20
Passo 12 - (ENC) Gruppo Copertura Superiore 3	20
Passo 13 - (ENC) Preparazione del supporto MMU	21
Passo 14 - (ENC) Installazione M3nS	21
Passo 15 - (ENC) Installazione del supporto MMU	22
Passo 16 - (ENC) Preparazione del Supporto Metallico	22
Passo 17 - (ENC) Gruppo Supporto Metallico	23
Passo 18 - (ENC) Gruppo Unità	23
Passo 19 - (ENC) Preparazione al posizionamento MMU	24
Passo 20 - (ENC) Posizionamento Gruppo MMU	24
Passo 21 - Rimozione della copertura posteriore 1	25
Passo 22 - Rimozione della copertura posteriore 2	25
Passo 23 - Connessione del cavo MMU	26
Passo 24 - Installazione della copertura posteriore 1	26
Passo 25 - Installazione della copertura posteriore 2	27
Passo 26 - Download del Software	27
Passo 27 - Installazione PrusaSlicer per MMU3	28
Passo 28 - Scaricare i file del firmware	28
Passo 29 - Aggiornamento Firmware: Stampante	29

Passo 30 - Accendere la MMU	30
Passo 31 - Flash del firmware MMU3 (parte 1)	31
Passo 32 - Flash del firmware MMU3 (parte 2)	31
Passo 33 - Calibrazione Ingranaggi	32
Passo 34 - Allineamento della scatola degli ingranaggi	32
Passo 35 - Calibrazione sensore filamento MMU	33
Passo 36 - Barra Piè di pagina	33
Passo 37 - Informazioni sulla calibrazione del sensore SuperFINDA	34
Passo 38 - Calibrazione SuperFINDA	35
Passo 39 - Controllo Sensore Filamento Laterale	35
Passo 40 - Dettagli dei codici di errore (Parte 1)	36
Passo 41 - Dettagli dei codici di errore (Parte 2)	37
Passo 42 - Preparazione delle parti del tubo in PTFEMMU-to-Extruder	38
Passo 43 - Tubo PTFE MMU-to-Extruder 1	38
Passo 44 - Copertura raccordo (ENC)	39
Passo 45 - Tubo PTFE MMU-to-Extruder 2	39
Passo 46 - Calibrazione della lunghezza del PTFE	40
Passo 47 - (ENC) Installazione Copertura Superiore	40
Passo 48 - Collegamento del Buffer	41
Passo 49 - Connessione dei tubi in PTFE	41
Passo 50 - Installazione porta bobine	42
11. Primo avvio	43
Passo 1 - Preparazione del filamento	44
Passo 2 - Disposizione dei filamenti suggerita	44
Passo 3 - Caricamento di un filamento attraverso il Buffer	45
Passo 4 - Precaricare un filamento sulla MMU	45
Passo 5 - Chiudere il Buffer	46
Passo 6 - Pro tip: Caricamento tramite i pulsanti.	47
Passo 7 - Test Caricamento (parte 1)	48
Passo 8 - Test Caricamento (parte 2)	48
Passo 9 - Calibrazione Asse Z e primo layer (opzionale)	49
Passo 10 - Stampa di un oggetto di prova	49
Passo 11 - Tools Mapping (CORE / MK3.5 / MK4S)	50
Passo 12 - Modelli 3D stampabili	50
Passo 13 - Stampa & Segui il Manuale.	51
Passo 14 - Preparazione G-code / preparazione modelli personalizzati	52
Passo 15 - Creare i propri modelli 3d Multi-material	52
Passo 16 - MMU Funzionamento a materiale singolo	53
Passo 17 - Datti una ricompensa	53

1. Conversione



PASSO 1 Introduzione



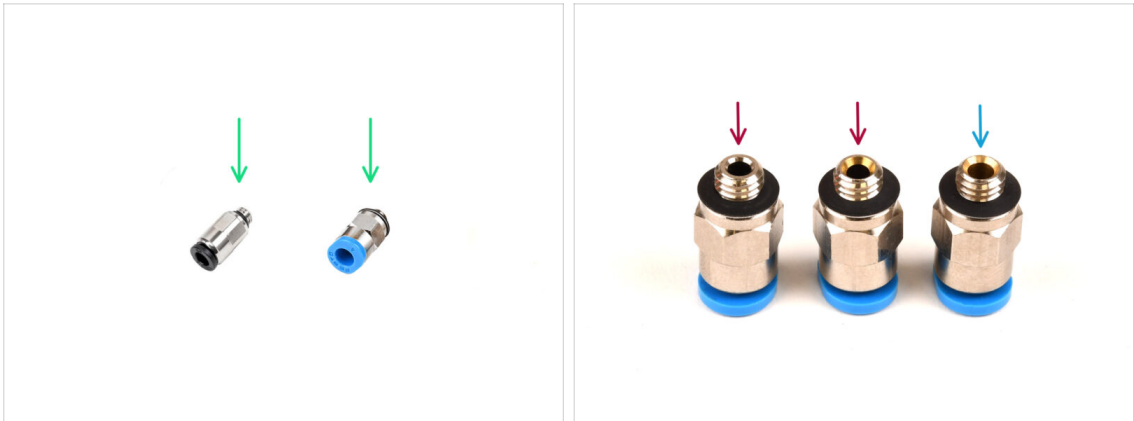
- In questa guida aggiorneremo la configurazione MMU3 per MK4S in MMU3 per CORE One.
- L'installazione della MMU3 richiede modifiche all'estrusore. Tuttavia, prima di procedere, dobbiamo effettuare alcune altre modifiche.
- **Rivediamo rapidamente i punti chiave che tratteremo in questa guida:**

PASSO 2 Conversione Parti stampabili INFO



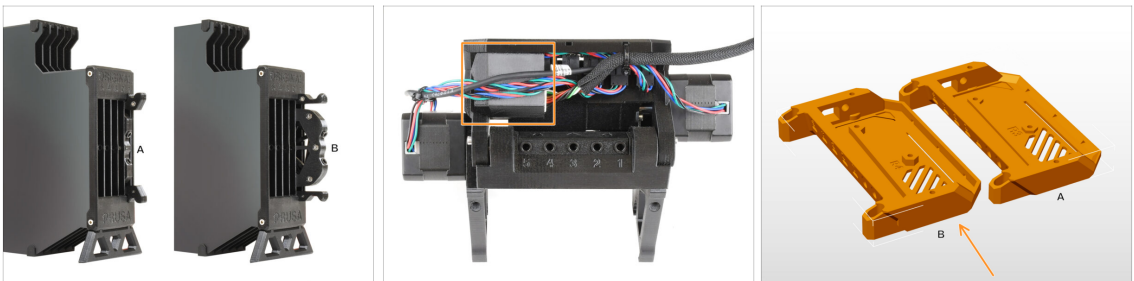
- ⚠ Potrebbe essere necessario stampare alcune parti prima di procedere con l'aggiornamento, a seconda della versione di MMU3 che intendi montare.
- **MMU3 Enclosed** (for CORE One) Conversion kit contains all the **printed parts**.
- ⚠ **MMU3 Lite** (for CORE One) Conversion kit requires you to print a few plastic parts for the Buffer and the Unit. Download these from [Printables.com](https://www.printables.com)

PASSO 3 Controllo della versione della MMU3



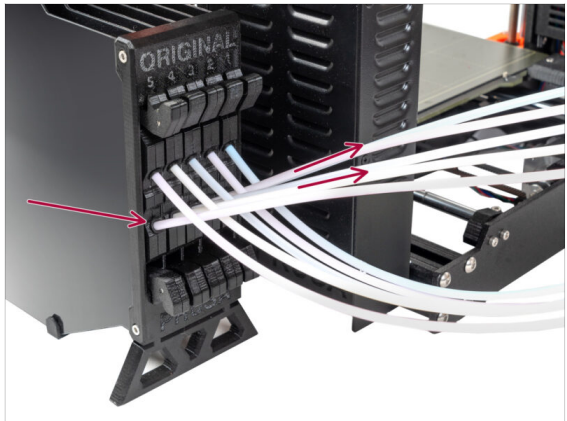
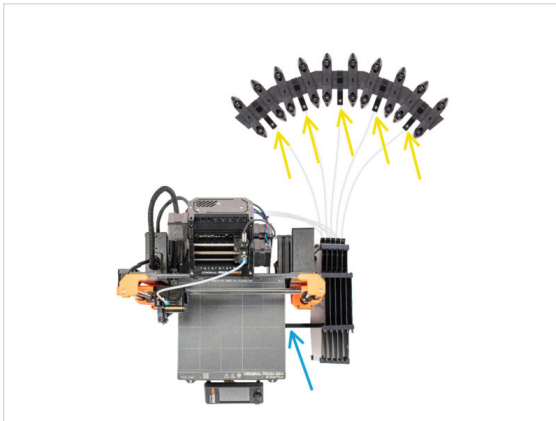
- Durante la produzione della MMU3 sono state apportate diverse modifiche all'hardware.
- ❗ La **CORE One** è compatibile solo con le ultime versioni delle unità MMU3, in particolare quelle utilizzate sulla MK4/S. Le unità MMU di altri modelli di stampante potrebbero non essere compatibili con CORE One!
- Controlla i raccordi in PTFE. La versione nera è compatibile, ma non tutti i raccordi blu lo sono.
 - I raccordi blu compatibili sono solo quelli con diametro interno di 2,6 mm, spediti a partire da aprile 2024 (forniti con la versione MK4/S MMU3).
- 🔧 Dovresti riutilizzare un raccordo della tua vecchia configurazione MMU3. Se hai dei dubbi, ti consigliamo di acquistare il raccordo nero dall'[e-shop Prusa](#).

PASSO 4 Controllo del Buffer



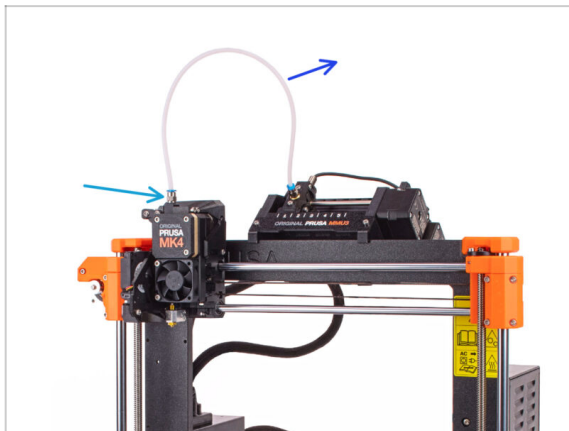
- La MK4S MMU3 dovrebbe già utilizzare le **nuove cartucce buffer compatibili, versione B**. La versione A non è compatibile ma può essere aggiornata.
- Controlla il retro della tua unità MMU3. Se è presente una copertura sopra la scheda aggiuntiva PD, la tua unità utilizza l'ultima revisione delle parti in plastica.
- Se hai una versione precedente, ti consigliamo di aggiornare la copertura dell'elettronica all'ultima versione e di aggiungere la copertura della scheda PD.

PASSO 5 Scollegare i tubi in PTFE



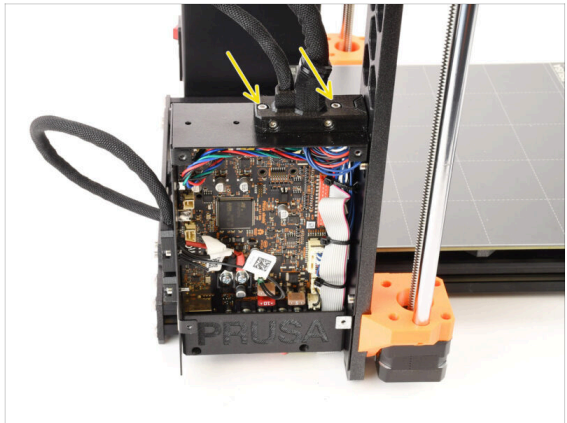
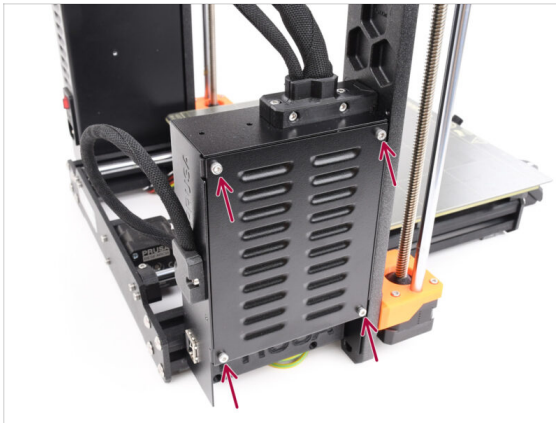
- Scollega i tubi in PTFE dai porta bobina.
- Scollegare i tubi in PTFE che vanno dall'unità MMU3 alle cassette del buffer.
- Rimuovi il buffer dalla stampante.

PASSO 6 Scollegare il tubo in PTFE 2



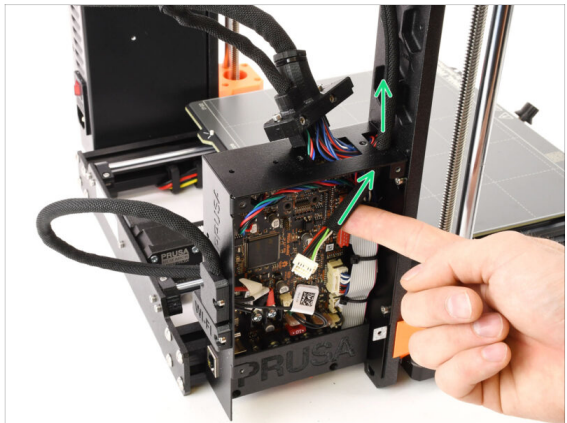
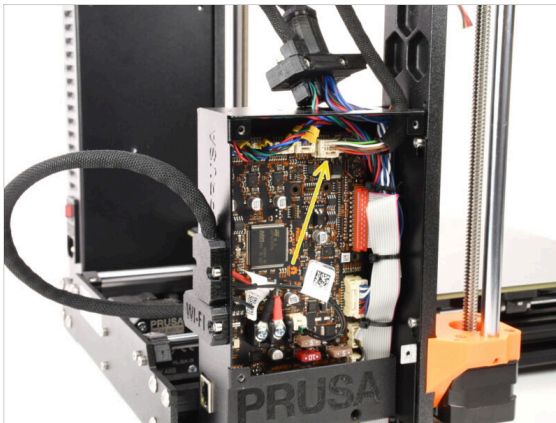
- Scollegare il tubo in PTFE tra l'unità MMU e l'estrusore.
- ⚠ **Scarta questo tubo in PTFE da 360 mm. La MMU3 del CORE One richiede un tubo in PTFE lungo 390 o 450 mm, quindi quello vecchio non può essere riutilizzato!**
- Rimuovi il raccordo dall'estrusore. Mettilo da parte, perché verrà sostituito con uno nuovo.

PASSO 7 Apertura della scatola xBuddy



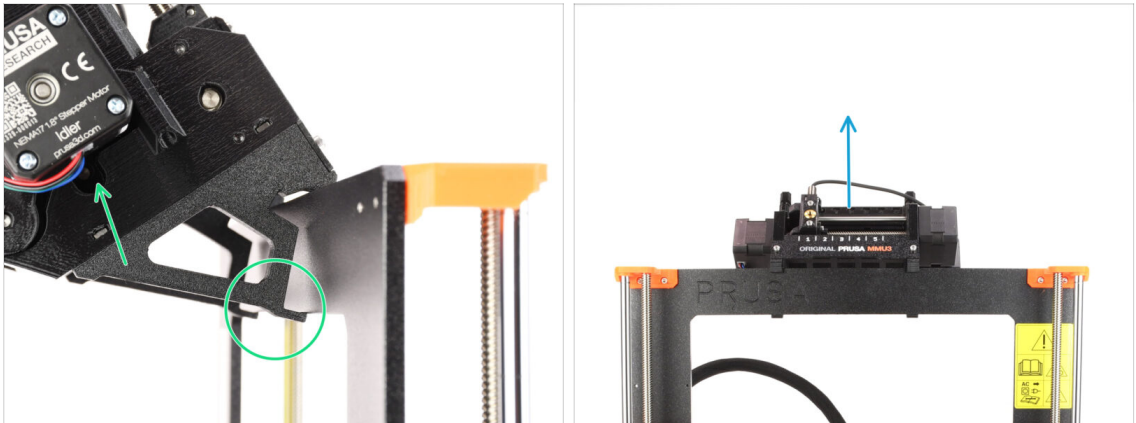
- Sul lato sinistro della stampante, rimuovi le quattro viti M3x6 che tengono in posizione la copertura della scatola xBuddy. Quindi, togli la copertura.
- Rimuovi le due viti M3x18 che fissano il ext-cable-holder.

PASSO 8 Disconnettere il cavo



- Scollega il cavo della MMU dalla scheda xBuddy. Ricorda che c'è un fermo di sicurezza che deve essere premuto per scollegare il cavo.
- ⚠ Il connettore è dotato di un fermo di sicurezza. È necessario premere il fermo prima di scollegarlo. In caso contrario, il connettore potrebbe danneggiarsi.
- Rimuovi il cavo dalla scatola xBuddy.

PASSO 9 Rimozione MMU



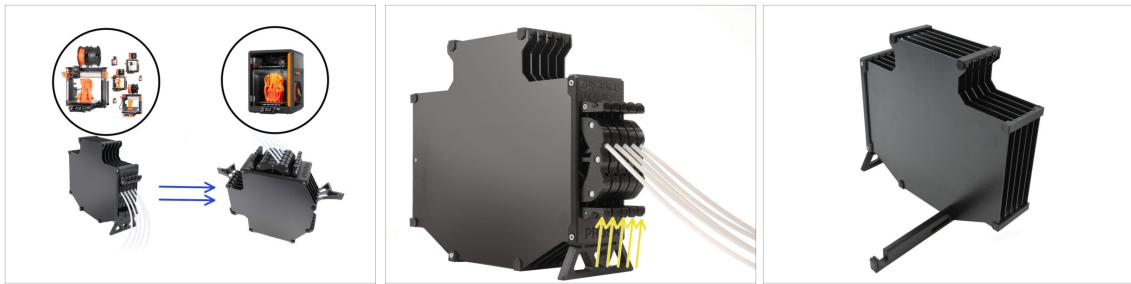
- Solleva il retro dell'unità MMU per sganciarla dal telaio della stampante.
- Rimuovi l'unità MMU3 dalla stampante.

PASSO 10 Rimozione dei supporti del telaio



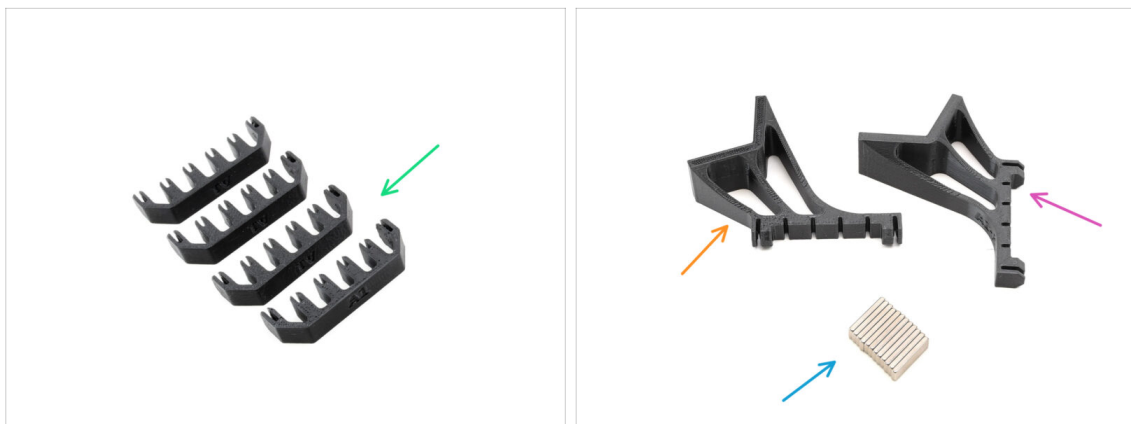
- Svita le due viti M3 che tengono la targhetta.
- Rimuovi la targhetta e conservala per un eventuale uso successivo.
- Rimuovi le quattro viti M3x10 che tengono i supporti del telaio. Metti da parte i supporti del telaio perché non verranno utilizzati.
- Conserva l'unità MMU con i tubi in PTFE per usarli in seguito.

PASSO 11 Ricostruzione del Buffer



- La MMU3 su CORE One richiede l'utilizzo di un design del Buffer leggermente diverso rispetto agli altri modelli di stampante.
- ❗ Nei prossimi passi lo aggiorneremo.
 - Rimuovi tutte le cassette dal tuo buffer MK4S e prepara il corpo libero del buffer.

PASSO 12 Preparazione dei supporti delle piastre



- **Per le fasi successive, prepara:**
 - Supporto Piastra (4x)
 - Supporto Piastra L (1x)
 - Supporto Piastra R (1x)
 - Magnete 2x6x20 (12x)

PASSO 13 Installazione magneti

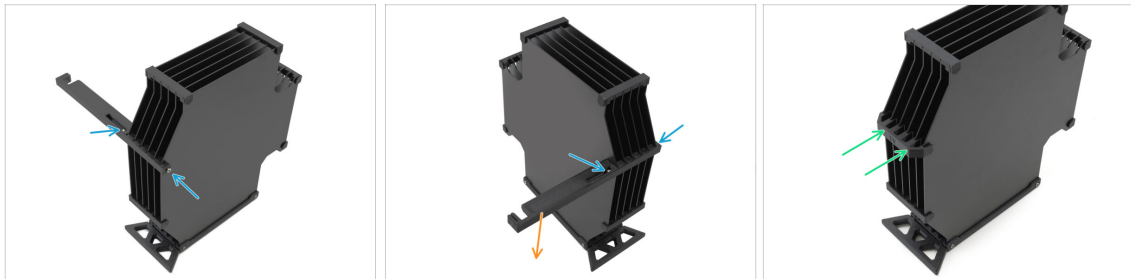


- Installa tutti e dodici i magneti nelle aperture contrassegnate su entrambe le parti L e R del supporto della piastra.

ⓘ Assicurati che tutti i magneti siano completamente inseriti.

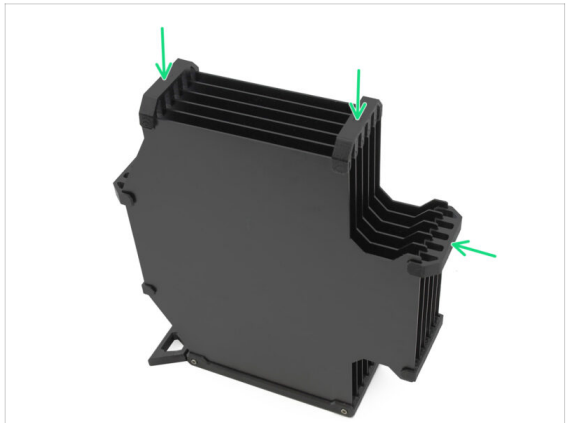
L'orientamento dei magneti non è importante.

PASSO 14 Ricostruzione del Buffer 2



- Rimuovi le viti M3x30 che tengono il supporto della stampante.
- Rimuovi il supporto della stampante e buttalo via.
- Installa il nuovo supporto della piastra come indicato, in modo che sia rivolto verso l'esterno del Buffer. Assicurati che scatti in posizione e che tutte le piastre siano allineate correttamente negli incavi.

PASSO 15 Ricostruzione del Buffer 3



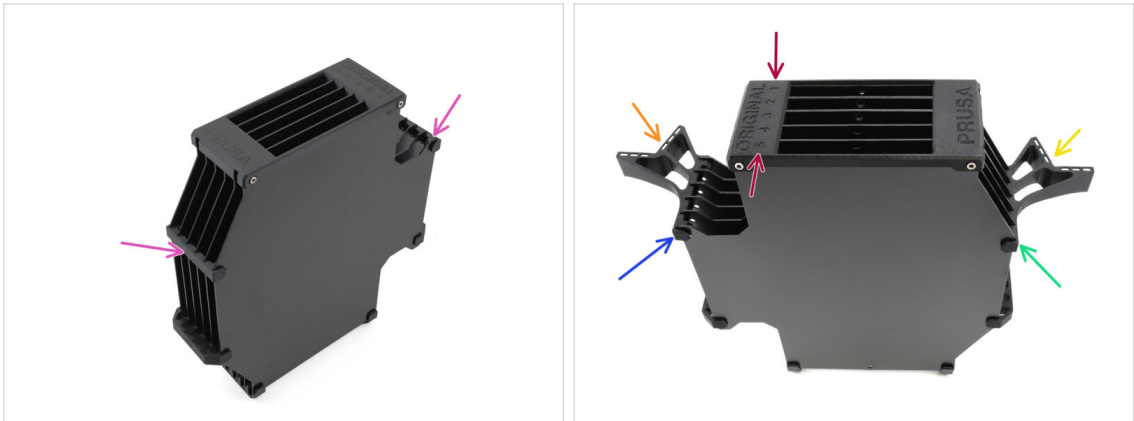
- Rimuovi i tre supporti per piastre di vecchio tipo contrassegnati.
- Sostituisci i supporti delle piastre con i tre pezzi rimanenti del nuovo tipo.

PASSO 16 Ricostruzione del Buffer 4



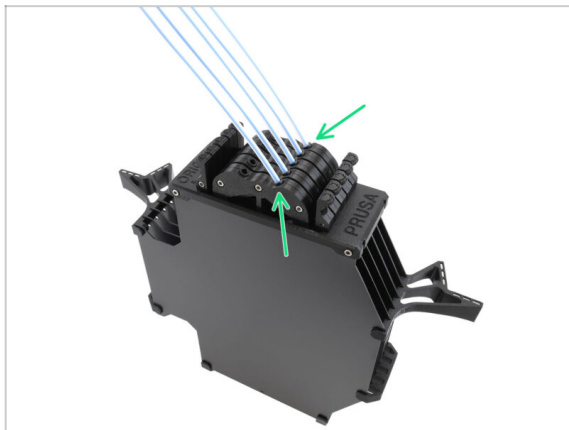
- Tieni il Buffer posizionato come nell'immagine, con la parte della cassetta rivolta verso il basso. In questo modo i dadi N3nS non cadranno in questa fase.
- Rimuovi le due viti M3x30 che tengono la parte della gamba del Buffer.
- Rimuovi la gamba del Buffer.
- Reinstalla le viti M3x30 in posizione. Stringile leggermente per evitare di deformare le piastre.

PASSO 17 Ricostruzione del Buffer 5



- Rimuovi i restanti due supporti per piastre di vecchio tipo.
- Gira il gruppo in modo che il Divisore sia in alto, con la posizione 1 rivolta lontano da te e la posizione 5 verso di te.
- Installa il supporto piastra L sul lato sinistro del gruppo.
- I magneti devono essere rivolti verso di te, in direzione della posizione 1.
- Installa il supporto piastra R sul lato destro del gruppo.
- I magneti devono essere rivolti verso di te, in direzione della posizione 1.

PASSO 18 Buffer pronto all'uso



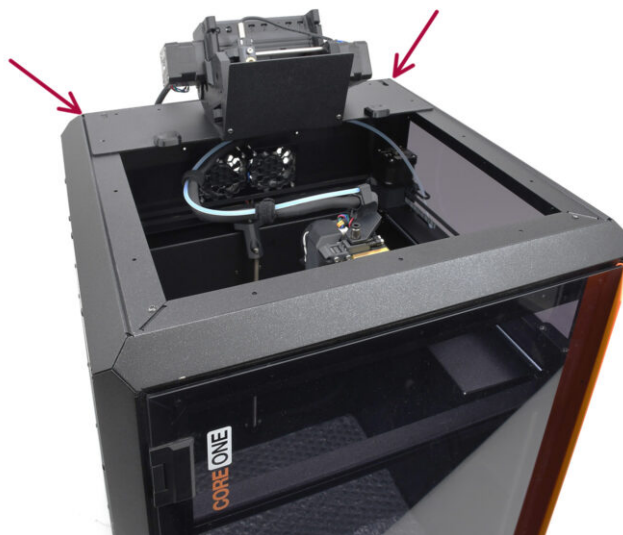
- Inserisci tutte le cartucce nel corpo del Buffer.
- ⚠ Assicurati che i tubi in PTFE inseriti siano sul lato destro, quando i magneti sono rivolti lontano da te.

PASSO 19 Conversione da MK4S a CORE One



- Aggiorna la stampante seguendo la guida [Conversione da MK4S a CORE One](#).
 - **L'unica differenza significativa è che il tuo Nextruder è ancora modificato per l'uso della MMU.** Potrebbe essere necessario bypassare la calibrazione del sensore del filamento durante l'autotest spingendo manualmente i bulloni di tensione del tendicinghia invece di caricare un filamento quando si raggiunge questa fase.
 - **Dopo aver convertito la stampante in CORE One,** scollega il **tubo in PTFE** e aggancialo alla parte in plastica extruder_PTFE_holder.
- ⚠ **Poi, continua con il capitolo 10D. Configurazione e calibrazione della CORE One**

10D. Configurazione e calibrazione di CORE One

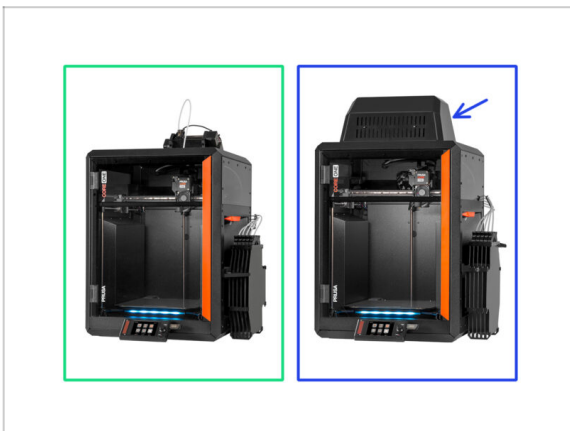


PASSO 1 Copertura Superiore



- Prima di installare l'unità MMU, rimuovi la copertura superiore della stampante, se non è già stata rimossa.

PASSO 2 Tipi di MMU3 per Core One



- Esistono **due versioni ufficiali** della MMU3 per CORE One:

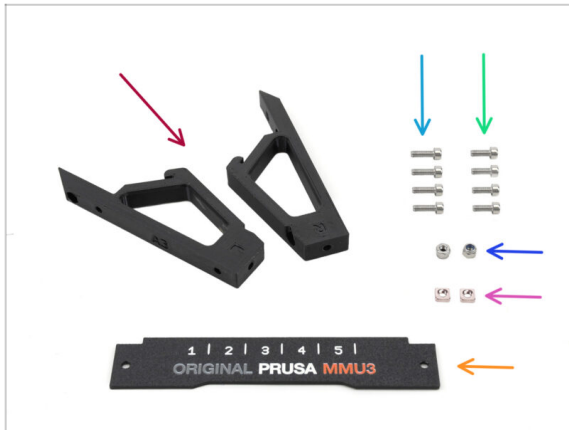
- la **Lite**

- Se disponi di questa versione, continua con il passo successivo.

- la versione **Enclosed** con la Copertura Superiore.

- Se disponi di questa versione, prosegui con il capitolo Preparazione Copertura Superiore.

PASSO 3 (LITE) Preparazione del supporto MMU

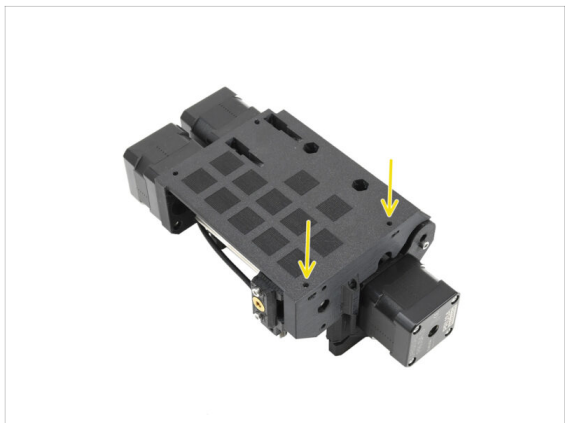


⚠ Questi passaggi sono validi per la versione Lite.

● Per le fasi successive, prepara:

- CO_MMU_Holder (2x)
- Vite M3x10 (4x)
- Vite M3x8 (2x)
- Dado M3nS (2x)
- Dado M3nN (2x)
- Piastra per Targhetta (1x)

PASSO 4 (LITE) Installazione M3nS



- Ruota l'unità.
- Inserisci i due dadi **M3nS** nelle aperture contrassegnate sul lato dell'unità. Spingi i dadi fino in fondo utilizzando la chiave a brugola da 1,5 mm.
- Controlla l'allineamento del dado dall'alto. Usa la chiave a brugola da 1,5 mm per centrare il dado, se necessario.

PASSO 5 (LITE) Installazione del supporto MMU 1



- Inserisci i dadi M3nN nelle aperture esagonali dei supporti. Assicurati che la parte piatta entri per prima!
- Aggiungi i supporti all'unità e allineali al gruppo.
 - Assicurati che il supporto contrassegnato con R si trovi sul lato destro dell'unità (i lati sono invertiti quando l'unità è capovolta).
 - Assicurati che la parte con i dadi M3nN sia rivolta verso il retro.
- ⚠ **Attenzione: i dadi potrebbero continuare a cadere.**

PASSO 6 (LITE) Installazione del supporto MMU 2



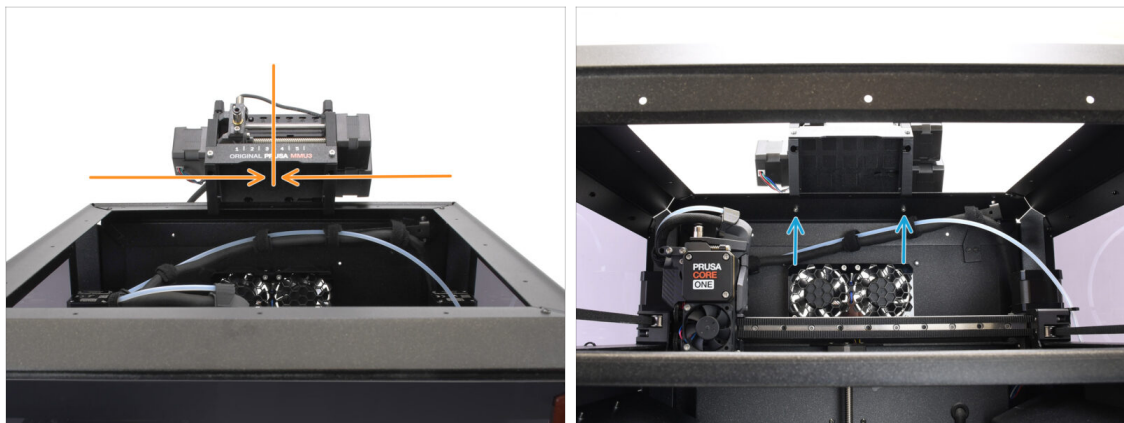
- Fissa i supporti all'unità utilizzando quattro viti M3x10.
- Allinea la piastra delle etichette con la parte anteriore dell'unità MMU. Fissala ai supporti utilizzando due viti M3x8.

PASSO 7 (LITE) Posizionamento MMU 1



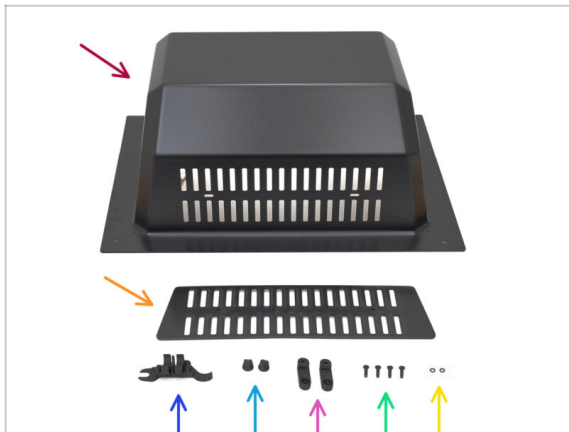
- 🔴 Ora posizioneremo il gruppo MMU sulla parte posteriore superiore della stampante.
- 🟠 Aggancia la tacca dei supporti MMU alla parte anteriore del profilo metallico.
- 🟡 Appoggia la MMU al profilo.

PASSO 8 (LITE) Posizionamento MMU 2



- 🟠 Centra l'unità sulla stampante per allineare i fori delle viti.
- 🔵 All'interno della stampante, fissa l'unità con le due viti M3x8.
- ⚠️ La tua MMU3 Lite è ora saldamente fissata.
Continua con il passo Rimozione della copertura posteriore.

PASSO 9 (ENC) Preparazione Copertura Superiore



⚠ Questi passaggi sono validi per la versione Enclosed.

Vai avanti se usi la versione Lite.

- Per i passaggi successivi, prepara:
- Copertura superiore MMU (1x)
- Copertura Griglia di Ventilazione (1x)
- CORE ONE ASSEMBLY MULTI TOOL (1x) *versione E2 o successiva*
- Dado Griglia di Ventilazione (2x)
- Blocco Copertura Superiore (2x)
- Vite M3x10rT (4x)
- O-ring (2x)

PASSO 10 (ENC) Gruppo Copertura Superiore 1



- Prendi la Copertura della Griglia di Ventilazione.
- Spingi le due viti M3x10rT attraverso le aperture.
- Installa la Copertura della Presa d'aria all'interno della Copertura Superiore, assicurandoti che le viti arrivino fino in fondo.
- Dall'altro lato, posiziona gli o-ring sulle viti.

PASSO 11 (ENC) Gruppo Copertura Superiore 2



- ◆ Stringi le viti contro i dadi di presa d'aria
- ◆ Usa lo Strumento Assembly-multi-tool per tenere i dadi durante il serraggio.
- ◆ Stringi le viti in modo che la copertura della presa d'aria rimanga in posizione quando viene spostata su un lato. Assicurati che sia comunque facile da far scorrere.

PASSO 12 (ENC) Gruppo Copertura Superiore 3



- ◆ Collega i blocchi (Locks) sulla parte inferiore della Copertura Superiore.
- ◆ Assicurati che i blocchi siano orientati come nella figura. Quindi, fissali in posizione con due viti M3x10rT.
- ◆ Stringi i blocchi solo fino a quando non sono ben saldi. Dovrebbero muoversi con una forza ragionevole.

PASSO 13 (ENC) Preparazione del supporto MMU



● Per le fasi successive, prepara:

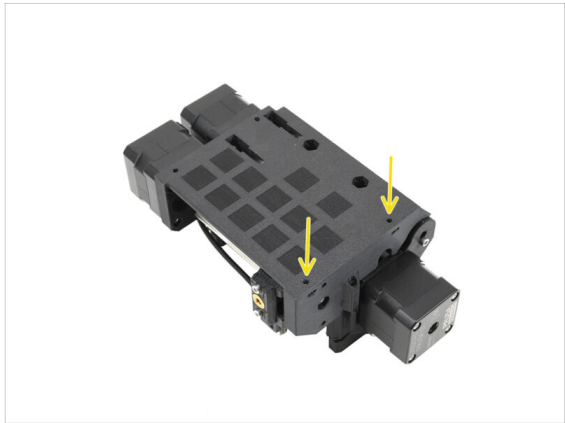
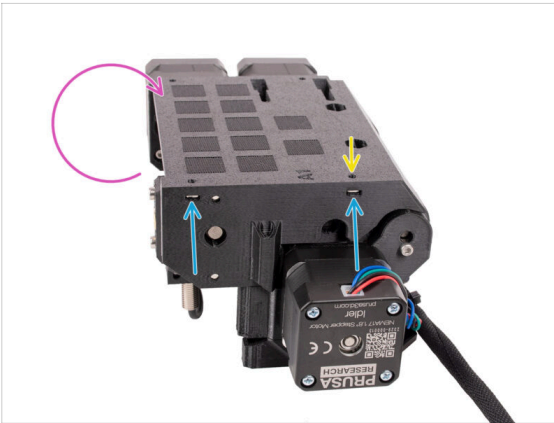
● CO_MMU_Holder (2x)

● Dado M3nS (2x)

● Vite M3x10 (4x)

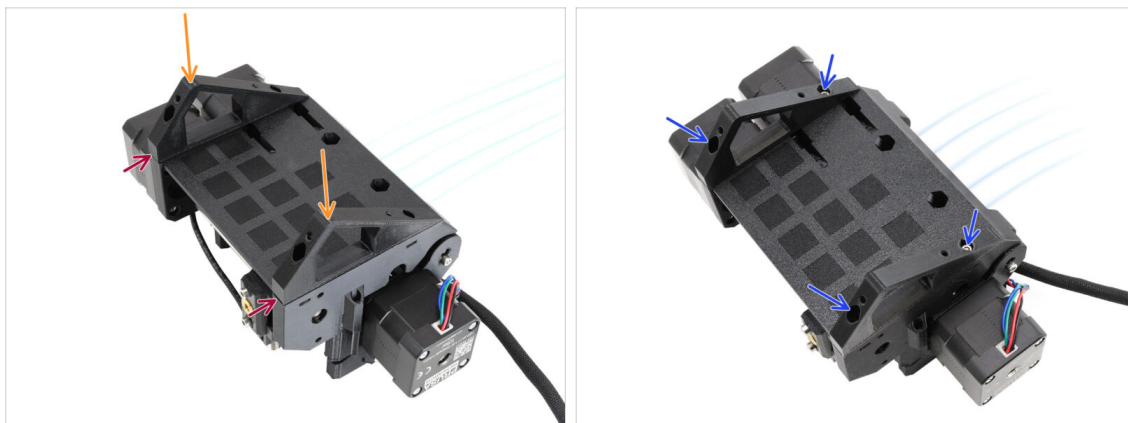
⚠ Alcune versioni dell'unità assemblata potrebbero avere questi supporti già preinstallati. In tal caso, puoi saltare le fasi di installazione dei supporti.

PASSO 14 (ENC) Installazione M3nS



- Gira l'unità MMU.
- Inserisci i due dadi **M3nS** nelle aperture contrassegnate sul lato dell'unità. Spingi i dadi fino in fondo utilizzando la chiave a brugola da 1,5 mm.
- Controlla l'allineamento del dado dall'alto. Usa la chiave a brugola da 1,5 mm per centrare il dado, se necessario.

PASSO 15 (ENC) Installazione del supporto MMU



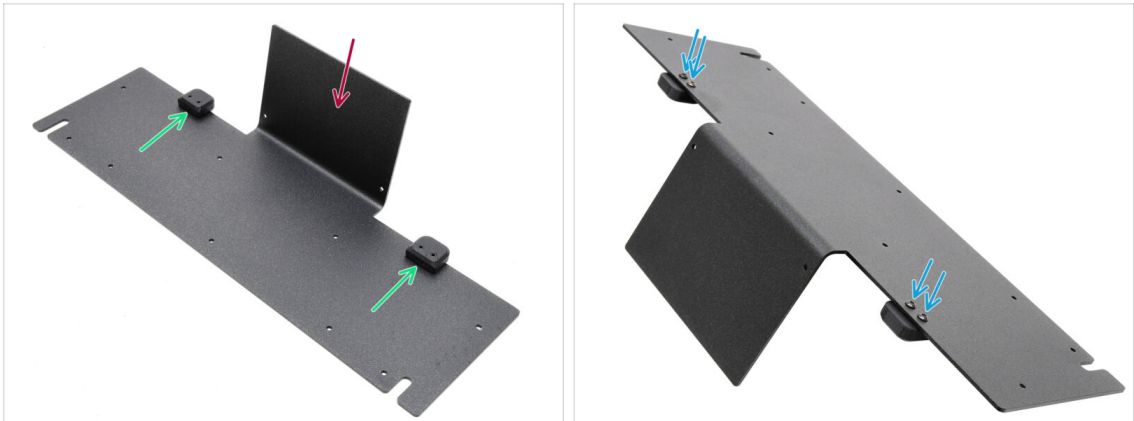
- Prendi l'unità MMU e capovolgila.
- Aggiungi i supporti alla parte inferiore.
- Allinea la parte anteriore piatta dei supporti con l'unità.
- Fissa i supporti con quattro viti M3x10.


PASSO 16 (ENC) Preparazione del Supporto Metallico



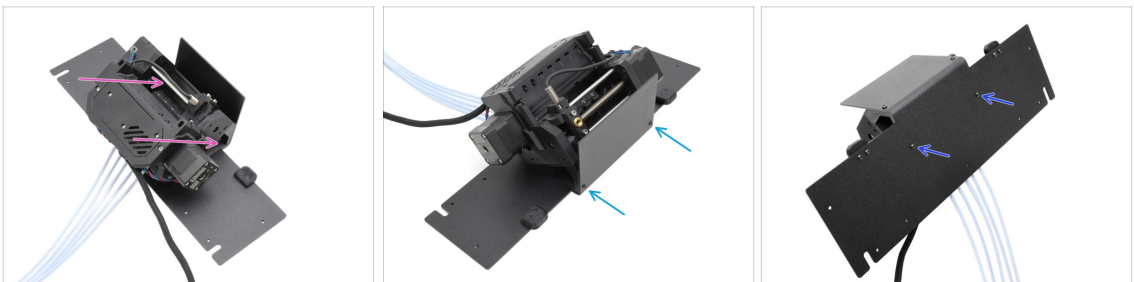
- **Per le fasi successive, prepara:**
- Supporto Metallico MMU (1x)
- Supporto Copertura Superiore (2x)
- Vite M3x10rT (8x)

PASSO 17 (ENC) Gruppo Supporto Metallico



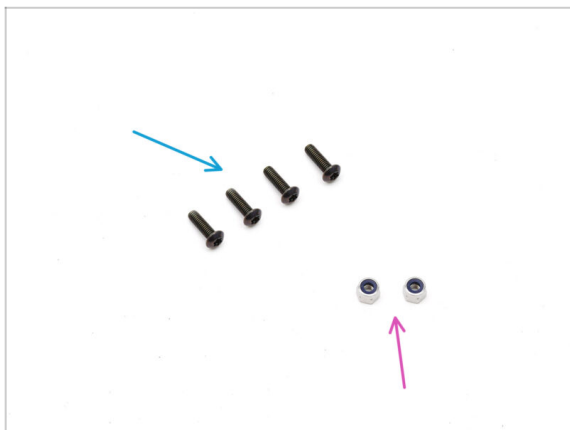
- Orienta il supporto metallico con la parte piegata rivolta verso l'alto come mostrato.
- Installa i supporti in plastica sul metallo usando le quattro viti M3x10rT.
 Assicurati che la parte arrotondata sporga, come nell'immagine.
- Stringi le viti.

PASSO 18 (ENC) Gruppo Unità



- Sposta l'unità MMU sul supporto in metallo, allineando i suoi supporti in plastica con la parte piegata.
- Fissa l'unità MMU al supporto metallico con due viti M3x10rT nella parte anteriore.
 ⓘ Stringi le viti con una forza ragionevole per evitare di spanare la filettatura in plastica autofilettante.
- Fissa l'unità con le altre due viti M3x10rT nella parte inferiore.

PASSO 19 (ENC) Preparazione al posizionamento MMU

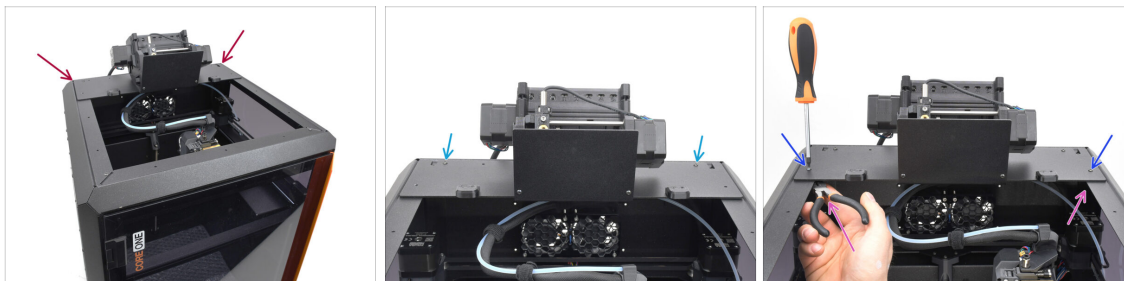


● Per le fasi successive, prepara:

● Viti M3x10rT (4x)

● Dado M3nN (2x)

PASSO 20 (ENC) Posizionamento Gruppo MMU



● Posiziona il gruppo MMU con il supporto metallico sulla stampante. Assicurati che si trovi nella parte posteriore dell'incavo superiore, con la MMU rivolta verso la parte anteriore della stampante.

● Fissalo ai profili metallici sul retro con due viti M3x10rT.

● Stringi le due viti M3x10rT sui lati contro i dadi M3nN tenuti con le pinze a becchi lunghi.

PASSO 21 Rimozione della copertura posteriore 1



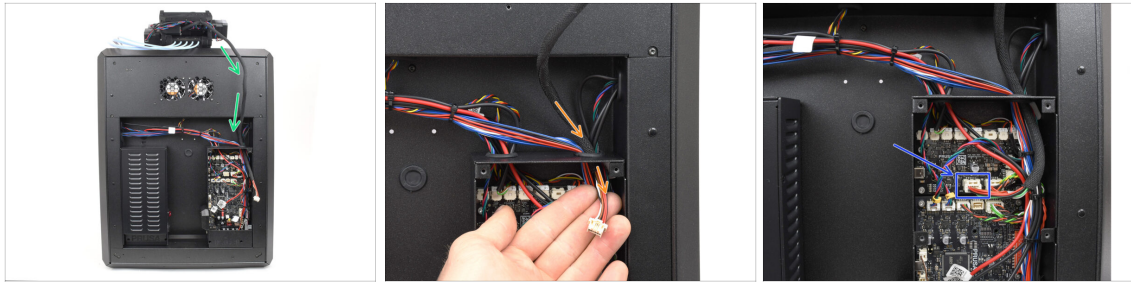
- All'interno della stampante, rimuovi le due viti che fissano il coperchio posteriore.
- cSul retro della stampante, fai scorrere il coperchio centrale verso il basso.
- Tira la parte inferiore del coperchio verso l'esterno mentre inclini la parte superiore verso la stampante. In questo modo si sgancerà dal fascio di cavi che si trova dietro. Rimuovi il coperchio.

PASSO 22 Rimozione della copertura posteriore 2



- Rimuovi le sei viti che tengono il coperchio dell'xBuddy.
- Rimuovi il coperchio facendolo scorrere verso l'esterno.

PASSO 23 Connessione del cavo MMU



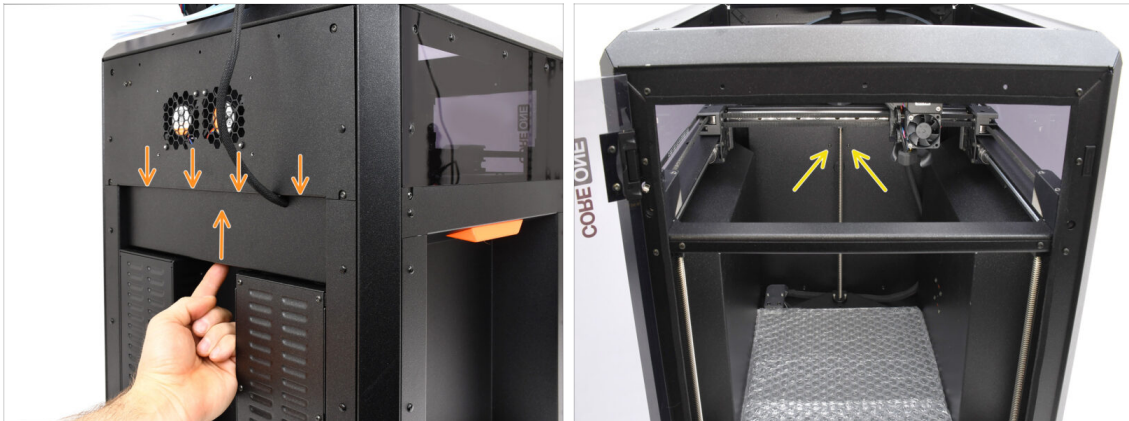
- Guida il cavo MMU verso la scatola dell'elettronica.
- Tira il cavo attraverso l'apertura superiore nella scatola xBuddy.
- Collega il cavo alla porta MMU dedicata della scheda di estensione xBuddy.

PASSO 24 Installazione della copertura posteriore 1



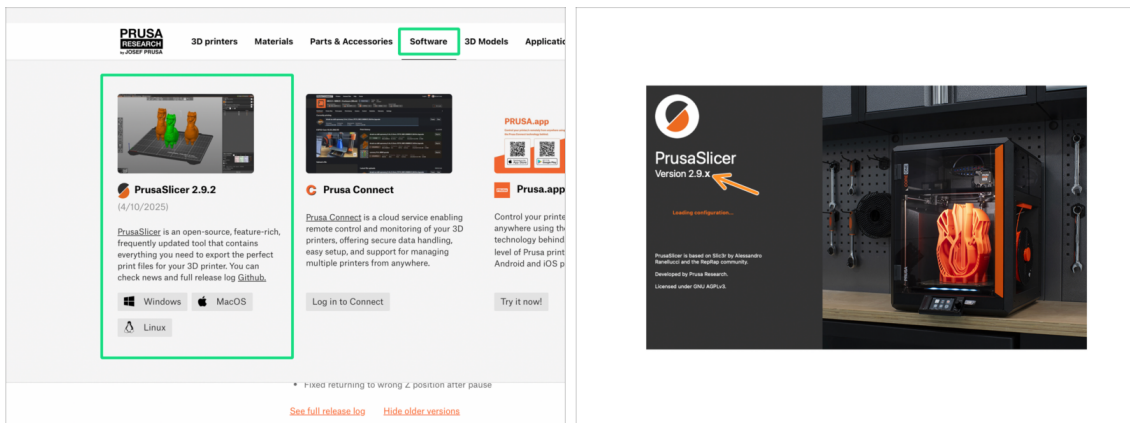
- Fissa la copertura della scatola xBuddy utilizzando le 6 viti M3x4rT.
- ⓘ Accertati che nessun cavo sia schiacciato.
- Reinstalla la copertura posteriore, assicurandoti che il cavo della MMU passi attraverso l'apertura sulla parte superiore.

PASSO 25 Installazione della copertura posteriore 2



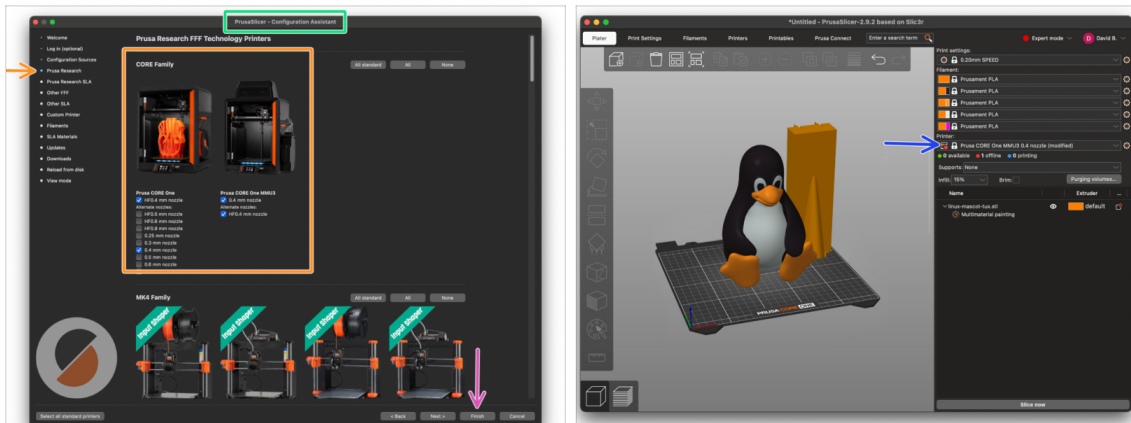
- 🟡 Spingi il coperchio verso l'alto, in modo che le quattro linguette in cima si inseriscano negli incavi.
- 🟡 Mentre spingi il coperchio verso l'alto, fissalo in posizione con due viti M3x4bT dall'interno della stampante.

PASSO 26 Download del Software



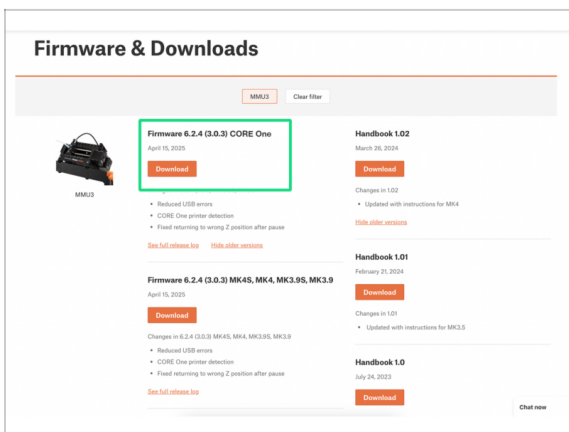
- 🟡 Visita Prusa3D.com
- 🟡 Scarica l'ultimo pacchetto **Drivers & Apps** dalla scheda Software.
- ⚠️ **MMU3 su CORE One richiede PrusaSlicer versione 2.9.2 o successiva.**
- 🟡 Installa l'ultimo **PrusaSlicer** e aprilo.

PASSO 27 Installazione PrusaSlicer per MMU3



- 🟢 Apri la Configurazione guidata/Wizard di PrusaSlicer (dal menu **Configurazione** > **Configurazione guidata**).
- 🟠 Apri l'elenco delle stampanti **Prusa Research** e seleziona la **versione MMU** della tua stampante.
 - ⬛ Seleziona il **tipo e la dimensione dell'ugello** nell'elenco sottostante.
- 🟣 Clicca su Fine per salvare le impostazioni.
- 🟡 Nel menu **Stampante:**, seleziona il profilo stampante **MMU3** per gli slicing futuri.

PASSO 28 Scaricare i file del firmware



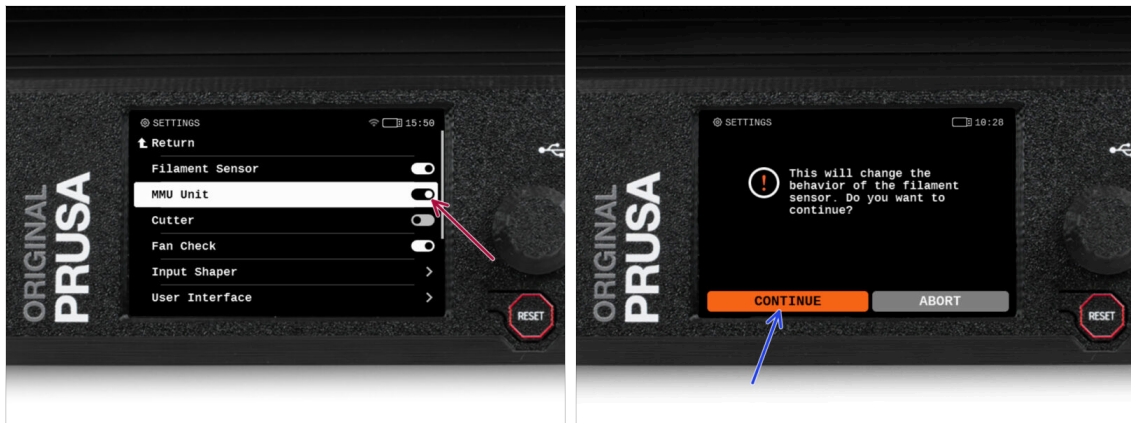
- ⚠️ Dovrai aggiornare il **firmware** sia della **stampante** che dell'unità **MMU**. Ogni dispositivo ha un **file firmware separato** che deve essere aggiornato. Utilizza sempre solo le versioni più recenti e compatibili del firmware.
- ⚠️ Per maggiori informazioni, consulta l'articolo **Compatibilità Firmware MMU3**.
- ⬛ Visita la pagina di **download MMU3** su [Help.Prusa3D.com](https://help.prusa3d.com)
- 🟢 Scarica il **pacchetto firmware più recente per il tuo modello di stampante**.


PASSO 29 Aggiornamento Firmware: Stampante




- **Firmware della stampante - file .bbf**
 per la scheda di controllo CORE One:
 (ad es. COREONE_firmware_6.x.x.bbf)
- **Firmware scheda di controllo MMU3:**
 (ad es. MMU3_FW3.0.3+896.hex)
 - Questo aggiornamento firmware deve essere applicato direttamente all'unità MMU tramite un computer. **Nei prossimi passi effettueremo il flash del firmware dell'unità MMU.**
- **Aggiorna il firmware della stampante.** Per prima cosa, trasferisci il file del firmware su una chiavetta USB.
- Accendi la stampante e collega l'unità USB. Premi il pulsante RESET per riavviarla. Quindi, seleziona l'opzione FLASH sullo schermo per iniziare l'aggiornamento.


PASSO 30 Accendere la MMU




 Dopo aver completato l'aggiornamento del firmware, **assicurati che non ci siano filamenti caricati** né nell'estrusore né nell'unità MMU.

 Vai al menu **LCD > Impostazioni > MMU**

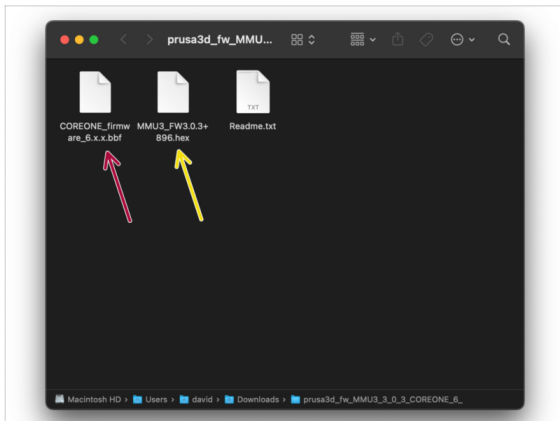
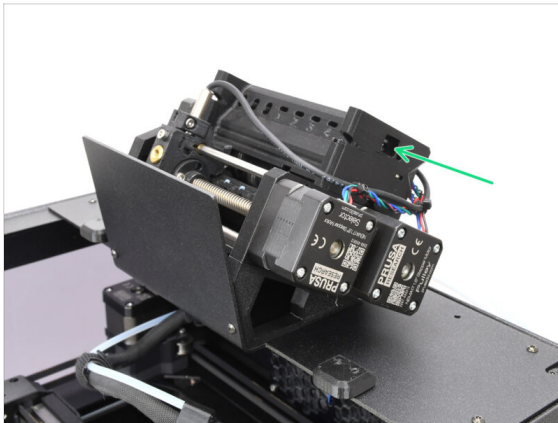
e assicurati che l'unità **MMU** sia a **accesa**.

 Questa opzione abilita la funzionalità MMU nel firmware e attiva l'alimentazione dell'unità MMU, necessaria per l'aggiornamento del firmware.

 L'unità MMU farà un test automatico (LED lampeggianti). **Aspetta che si avvii completamente** prima di dare qualsiasi comando. A proposito, d'ora in poi, il pulsante di reset della stampante resetterà anche l'unità MMU.

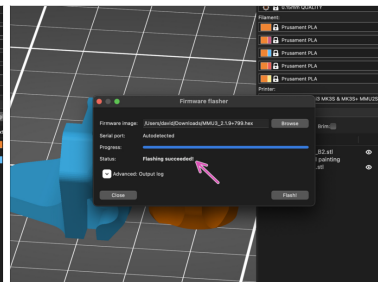
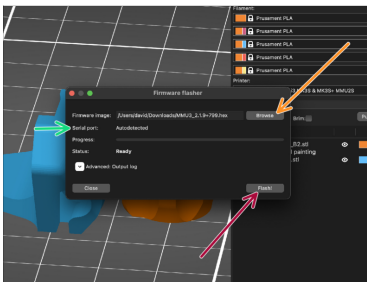
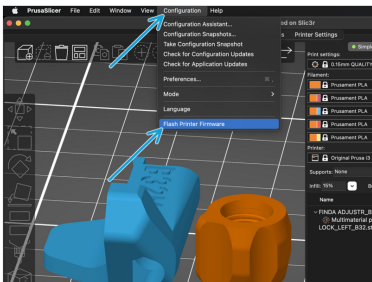
 Dal momento che hai convertito l'estrusore alla versione MMU, quando ti verrà richiesto di riconfigurare il comportamento del sensore di filamento, che dovrebbe apparire immediatamente, scegli **"Continua"**.

PASSO 31 Flash del firmware MMU3 (parte 1)



- 🟢 Il file del firmware della MMU3 deve essere installato nell'unità MMU stessa. Individua la porta **microUSB** sul lato destro dell'unità MMU3.
- ⬛ Collega l'unità al computer utilizzando il cavo microUSB in dotazione.
- 🟡 Sul tuo computer, seleziona il **file del firmware MMU** compatibile con il tuo modello di stampante.

PASSO 32 Flash del firmware MMU3 (parte 2)



- 🟢 Apri PrusaSlicer e dal menù superiore seleziona **Configurazione -> Installa firmware stampante**.
- 🟠 Clicca su **Sfoglia** e seleziona il file immagine del firmware MMU3 sul tuo computer (ad es. MMU3_FW3.0.3+895.hex)
- 🟢 La porta seriale dovrebbe essere rilevata automaticamente.
- 📌 Se la tua stampante non è elencata nella colonna Porta seriale, premi **Riscansiona**.
- 🔴 Premi sul tasto **Flash**.
- 🟡 Attendi che venga visualizzato il messaggio **Flash completato correttamente!**
- ⬛ Al termine del flashing, scollega il cavo USB.
- 📄 Nel caso riscontrassi problemi aggiornando il firmware ti invitiamo a consultare il nostro [articolo per la risoluzione dei problemi](#).

PASSO 33 Calibrazione Ingranaggi



- Ora dobbiamo calibrare il riduttore planetario del Nextruder.
- ◆ Vai alla schermata Home e vai su Controllo -> Calibrazioni e test, scorri verso il basso e seleziona **Calibrazione ingranaggi**.
- Quando arrivi alla parte relativa all'allineamento del riduttore, seleziona **Continua** e segui le istruzioni sullo schermo.

PASSO 34 Allineamento della scatola degli ingranaggi



- Durante la **Calibrazione dell'ingranaggio**, ti verrà richiesto di:
 - ◆ Assicurati che il **blocco Idler** (swivel) sia in posizione aperta - cioè sollevato.
 - ◆ Allenta le tre viti sulla parte anteriore del riduttore di 1,5 giri.
 - ❗ La stampante effettuerà l'allineamento automatico del riduttore. Questo processo non è visibile dall'esterno.
 - ◆ Una volta richiesto, stringi le viti seguendo lo schema indicato sullo schermo.

PASSO 35 Calibrazione sensore filamento MMU



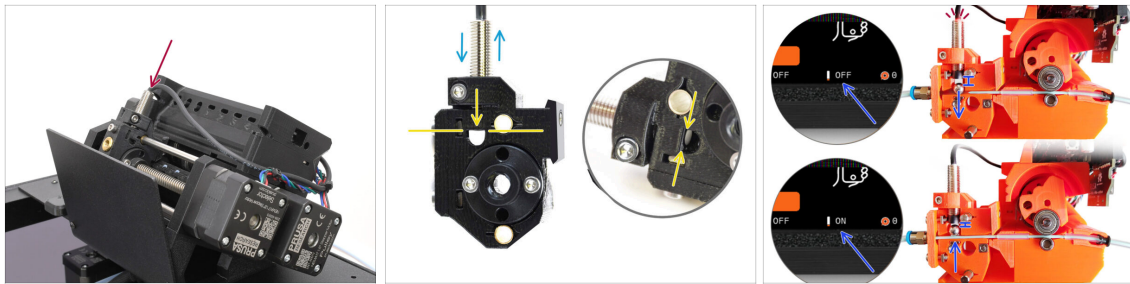
- Una volta completato l'allineamento del riduttore, ti verrà chiesto di continuare con la **calibrazione del sensore del filamento**.
- ❗ Inizia senza filamento nell'estrusore.
- Chiudi il **blocco Idler** (swivel).
- Per la calibrazione, prepara un filamento e premi il tasto **Continua**.
- ⚠ **Non inserire il filamento prima che ti venga richiesto!**
- Quando ti viene richiesto, inserisci il filamento.
- Dopo aver calibrato correttamente, rimuovi il filamento.

PASSO 36 Barra Piè di pagina



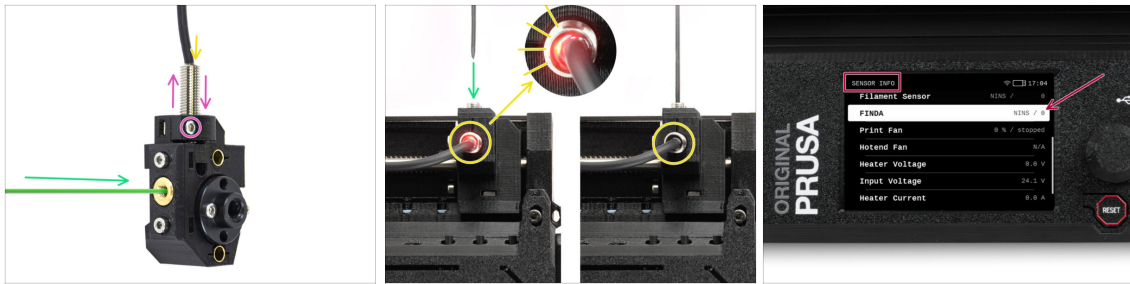
- L'accensione dell'unità MMU visualizza automaticamente le informazioni sul sensore di filamento e sul sensore Finda nella barra di stato del piè di pagina.
- Per modificare le impostazioni, visita il menu **Impostazioni > Interfaccia utente > Piè di pagina**.
- I valori del sensore sono mostrati anche nel menu **Info > Info sensore**.

PASSO 37 Informazioni sulla calibrazione del sensore SuperFINDA



- Se hai montato la MMU3, è necessario calibrare il **sensore SuperFINDA** all'interno del selettore.
 - i Se l'**unità MMU3** è **assemblata in fabbrica**, puoi saltare le fasi di calibrazione.
 - Nella fase successiva, calibreremo la posizione del sensore.
 - ⚠ **È fondamentale che sia il sensore del filamento nell'estrusore che il sensore di SuperFINDA funzionino correttamente. In caso contrario, avrai problemi con il dispositivo.**
 - Serviti della finestra di ispezione sul selettore per allineare la parte inferiore del sensore con la parte superiore della finestra, come punto di partenza.
 - Quando nel selettore è presente il filamento, la sfera d'acciaio è sollevata e deve essere rilevata dal sensore SuperFINDA. Assicurati che la distanza tra la sfera e il sensore sia perfettamente calibrata.

PASSO 38 Calibrazione SuperFINDA



- 🟢 Inserisci il filamento con una punta affilata nell'apertura in ottone nella parte anteriore.
- 🟡 Guarda la SuperFINDA dall'alto e osserva la piccola luce rossa all'interno del sensore che si spegne quando il filamento solleva la sfera d'acciaio al suo interno.
- ⬛ **Luce rossa** = nessun filamento rilevato = **FINDA 0 / OFF**

Nessuna luce = filamento rilevato = **FINDA 1 / ON**

- 🔴 Se la luce è ancora accesa, bisogna abbassare leggermente la SuperFINDA. Se la luce non si accende mai, solleva la sonda SuperFINDA rilasciando la vite al suo lato, spostando la sonda e avvitandola di nuovo.
- 🟡 Osserva le **letture del sensore sul display LCD** (Info > Sensore -> FINDA) Nota, c'è un leggero ritardo nelle letture del sensore sul display LCD; procedi lentamente.
- ⚠️ **Ripeti il test, regolando l'altezza della SuperFINDA fino a ottenere letture coerenti quando inserisci e rimuovi il filamento.**

PASSO 39 Controllo Sensore Filamento Laterale



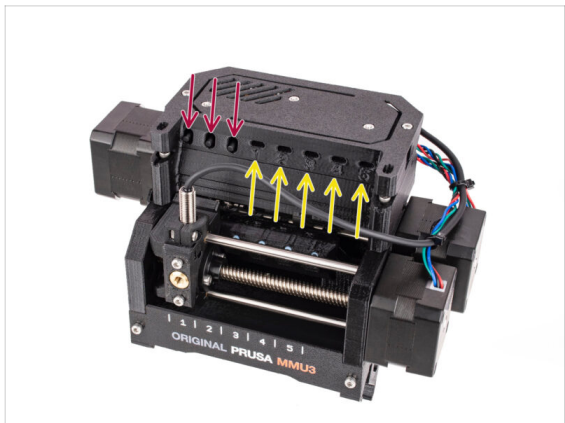
- 🟢 Vai al menu **Impostazioni > Sensori filamento** e controlla che il **Sensore filamento laterale** sia acceso.
- 📄 Anche se il sensore non viene usato, deve rimanere acceso; altrimenti, la stampante potrebbe dare un falso allarme FSENSOR IN ANTICIPO.
- 🟡 Assicurati che non ci sia nessun filamento inserito nel sensore laterale.

PASSO 40 Dettagli dei codici di errore (Parte 1)



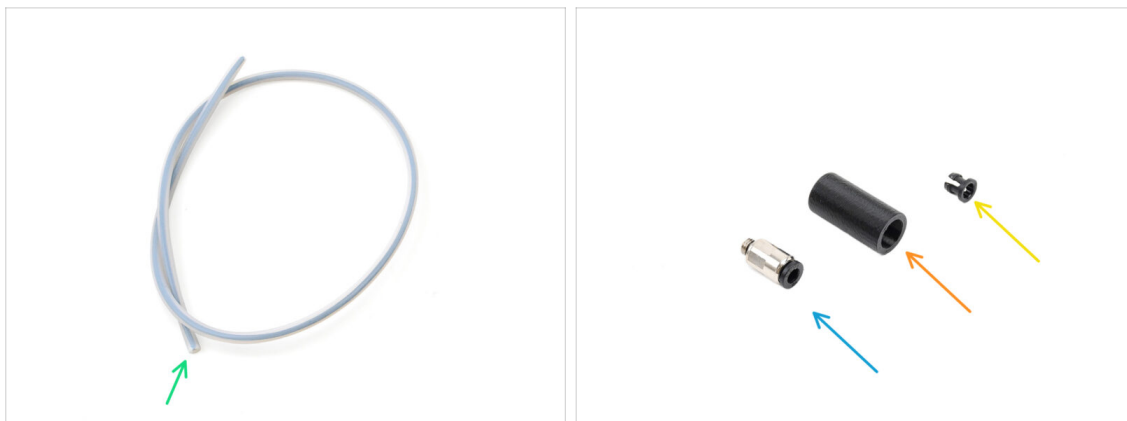
- ◆ In seguito, se qualcosa va storto durante l'operazione, viene visualizzata una **schermata di errore della MMU**. Vedi l'immagine di esempio; la prima riga descrive brevemente il motivo dell'errore.
 - ◆ prusa.io/04101 è un indirizzo web dove è possibile visualizzare un articolo dettagliato sul problema esatto e su come risolverlo.
 - i Il codice QR ti permette di ottenere una descrizione dettagliata.
 - ◆ Lo stato del sensore di filamento viene sempre visualizzato nel piè di pagina della schermata degli errori per facilitare la diagnosi.
 - ◆ Accanto ad esso, troverai lo stato del sensore Finda.
- 📌 (Nota che la lettura dello stato della FINDA sul display LCD ha un leggero ritardo).

PASSO 41 Dettagli dei codici di errore (Parte 2)



- La linea di fondo sono i **pulsanti di soluzione**. Alcuni errori hanno più soluzioni.
- Puoi anche visitare una pagina di descrizione dettagliata dell'errore tramite il codice QR.
- Se l'unità MMU è in uno **stato di errore** viene indicato anche dal lampeggiamento dei suoi LED.
- Mentre si trova in uno stato di ERRORE, è possibile utilizzare anche i pulsanti dell'unità MMU per risolvere l'errore.
- Il **pulsante centrale** di solito replica la funzione dei pulsanti di soluzione del display LCD
- ⚠ **Nota, se l'unità MMU è in stato INATTIVO, i pulsanti hanno funzioni diverse; Ad esempio, se non c'è filamento caricato, i pulsanti laterali possono essere utilizzati per spostare il selettore a destra e a sinistra. Ma di questo si parlerà più avanti.**

PASSO 42 Preparazione delle parti del tubo in PTFEMMU-to-Extruder



Per i seguenti passi prepara:

- Tubo PTFE MMU-Estrusore (1x)

⚠ Usa solo il tubo in PTFE in dotazione.

Versione **Enclosed**: 390mm.

Versione **Lite**: 450mm.

Non riutilizzare il tubo più corto da 360 mm della MK4/S o di altre stampanti!

- Raccordo M5-4 (1x)

ⓘ Il raccordo potrebbe essere leggermente diverso se si riutilizza quello della MK4S.

- Copertura Raccordo (1x) *necessaria solo per la versione Enclosed.*

- Colletto (1x) *necessario solo per la versione Enclosed.*

PASSO 43 Tubo PTFE MMU-to-Extruder 1

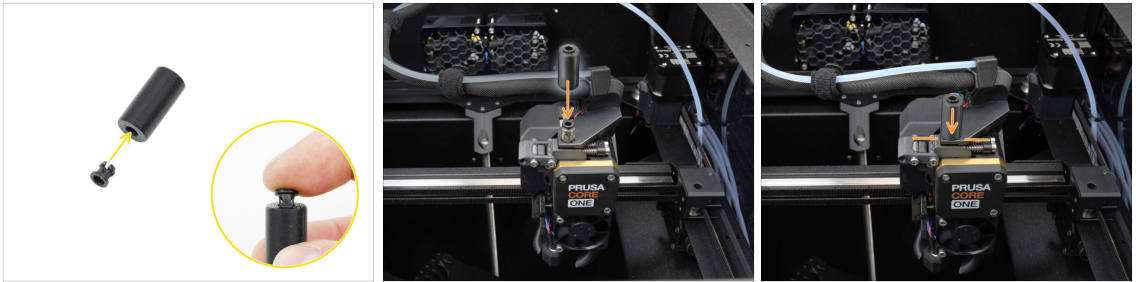


- Attacca il raccordo M5-4 al selettore e serralo con la chiave universale.

- Collega il tubo in PTFE estrusore-MMU al selettore. Assicurati di spingere il tubo fino in fondo nel raccordo.

- Consiglio rapido: **se devi rimuovere il tubo in PTFE** dal raccordo, premi il colletto. Mentre il colletto è premuto, prima spingi il tubo PTFE all'interno e poi estrailo completamente.

PASSO 44 Copertura raccordo (ENC)



⚠ Questo passaggio è necessario solo per la versione Enclosed.

- ✦ Inserisci il colletto nell'apertura più piccola della copertura del raccordo.
- ⓘ Le singole alette del colletto devono essere premute insieme per poter essere inserite nella copertura del raccordo.
- ✦ Monta la copertura del raccordo sul raccordo dell'estrusore.

PASSO 45 Tubo PTFE MMU-to-Extruder 2



- ✦ Inserisci l'estremità del tubo nell'estrusore.
- ✦ Assicurati che sia spinto fino in fondo.

PASSO 46 Calibrazione della lunghezza del PTFE



⚠ È necessario impostare nel firmware la lunghezza del tubo PTFE MMU-to-Extruder.

🔴 Vai nel menù **Impostazioni>Hardware>MMU**

🟡 Imposta la lunghezza:

📌 Versione **Enclosed: 390mm.**

Versione **Lite: 450mm.**

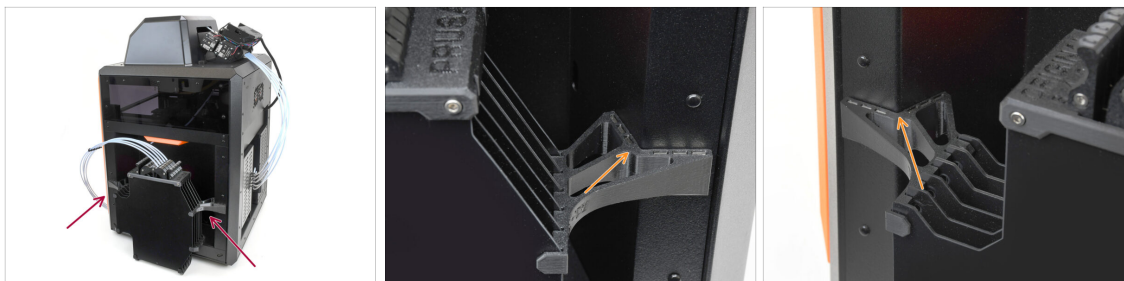
PASSO 47 (ENC) Installazione Copertura Superiore



🔴 Se utilizzi la versione Enclosed, copri la stampante con la Copertura Superiore.

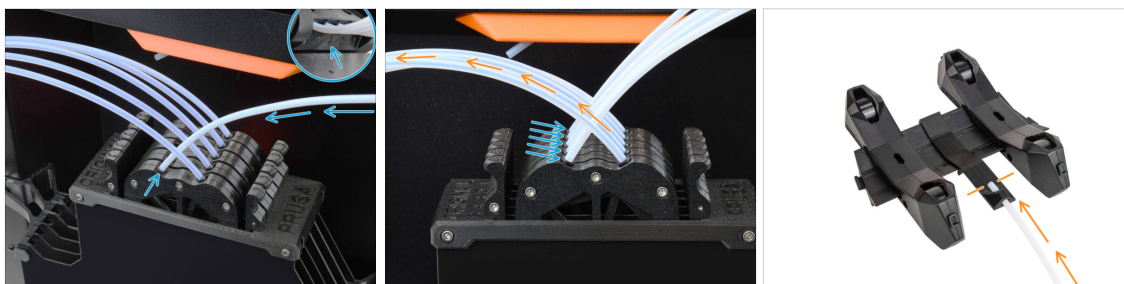
🟡 Per prima cosa, aggancialo sul retro, quindi appoggialo alla stampante.

PASSO 48 Collegamento del Buffer



- Monta il gruppo Buffer sul lato destro della stampante.
- Assicurati che i magneti siano fissati correttamente nel pannello laterale incassato della stampante.

PASSO 49 Connessione dei tubi in PTFE



- Collega i cinque tubi in PTFE **dell'unità MMU** alla **fila di colletti liberi** del buffer, assicurandoti di far coincidere la numerazione sia sul buffer che sull'unità MMU.
- Gli altri tubi in PTFE del Buffer vanno ai porta bobina.
- ① Nella prossima fase fisseremo i porta bobina.

PASSO 50 Installazione porta bobine



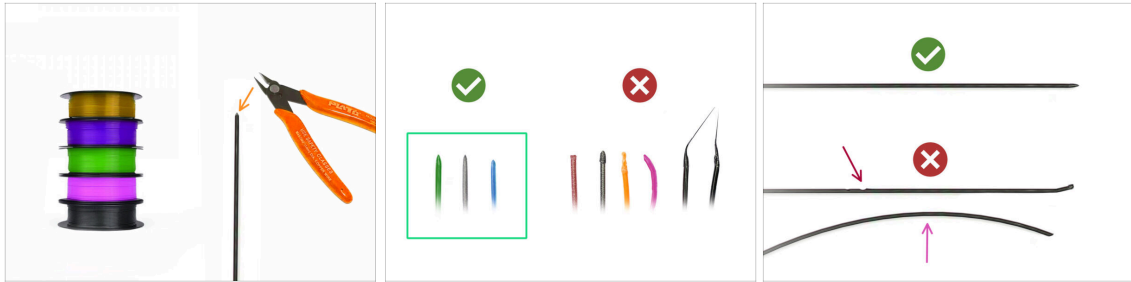
Congratulazioni! La parte più difficile è finita.

- La configurazione del Buffer e delle bobine che vedi nell'immagine è quella che cercheremo di ottenere. Disponi i **porta bobina** e il **buffer** come si vede nell'immagine.
 - I tubi in PTFE vanno dai porta bobina al buffer. Poi, collegano il buffer alla parte posteriore dell'MMU.
 - Collega i tubi in PTFE del buffer a ciascun porta bobina.
- ⚠ **Nota il posizionamento del porta bobina. È importante che il filamento abbia un percorso il più possibile rettilineo e che nulla lo ostacoli. I tubi in PTFE non devono essere piegati troppo. In caso contrario, i filamenti si inceppano.**

11. Primo avvio



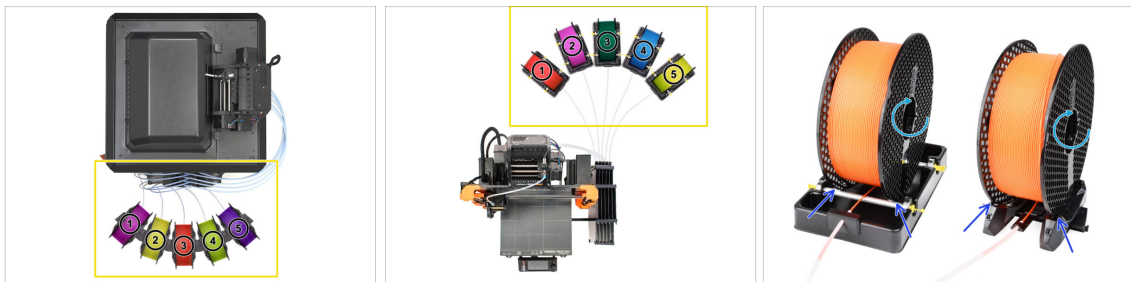
PASSO 1 Preparazione del filamento



Ora possiamo passare al caricamento dei filamenti e alla stampa dell'oggetto di prova! Ma prima;

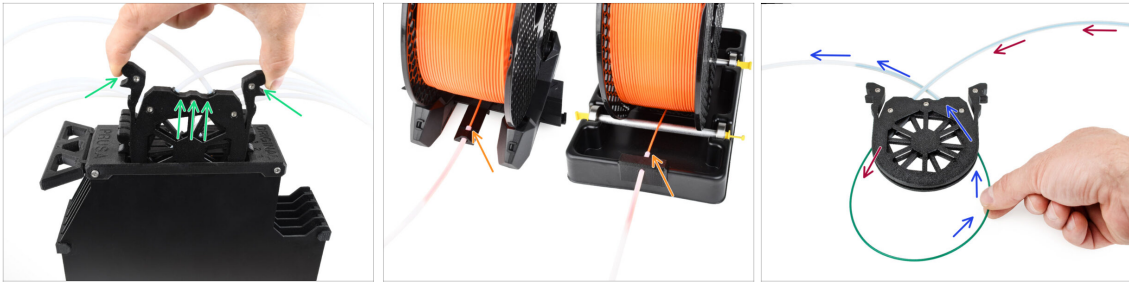
- ✚ Prepara almeno **cinque diversi filamenti di PLA** e **taglia le estremità** in modo da formare una **punta tonda e appuntita** su ognuno di essi, come si vede nell'immagine.
- 🟢 I filamenti devono avere una **punta acuminata** per poter essere caricati in modo corretto nella MMU e nella stampante. Se la punta è deformata, piegata o di diametro maggiore, non verrà caricata correttamente.
- 🔴 Ispeziona gli ultimi **40 cm (15")** di ogni filamento. Assicurati che **non ci siano anomalie**. A volte, se il filamento si è inceppato in precedenza, la ruota della puleggia produce un'incisione. Questa parte del filamento non può più essere afferrata e spostata dall'unità MMU e quindi deve essere tagliata.
- 🟡 Se l'estremità del filamento è piegata, raddrizzala. **Deve essere perfettamente dritta.**
- ⚠ Usa solo filamenti di alta qualità con una **bassa deviazione del diametro garantita**. Se in futuro dovessi avere problemi di carico/scarico del filamento, rivedi anche questo passaggio. Assicurati che il filamento sia essiccato. I filamenti sensibili all'umidità possono creare problemi durante il funzionamento della MMU.

PASSO 2 Disposizione dei filamenti suggerita



- ✚ Appoggia i cinque filamenti sui porta bobina. Assicurati che le bobine non interferiscano l'una con l'altra.
- 🔵 Regola ogni porta bobina in modo che la bobina si adatti correttamente ai rulli.
- 🔵 Verifica che la bobina **possa ruotare liberamente** e che nulla interferisca.
- 📄 Tieni presente che la MMU3 funziona con diversi modelli di stampante, quindi le parti nelle immagini potrebbero sembrare leggermente diverse dalla tua. Tuttavia, i passaggi generali sono gli stessi.

PASSO 3 Caricamento di un filamento attraverso il Buffer



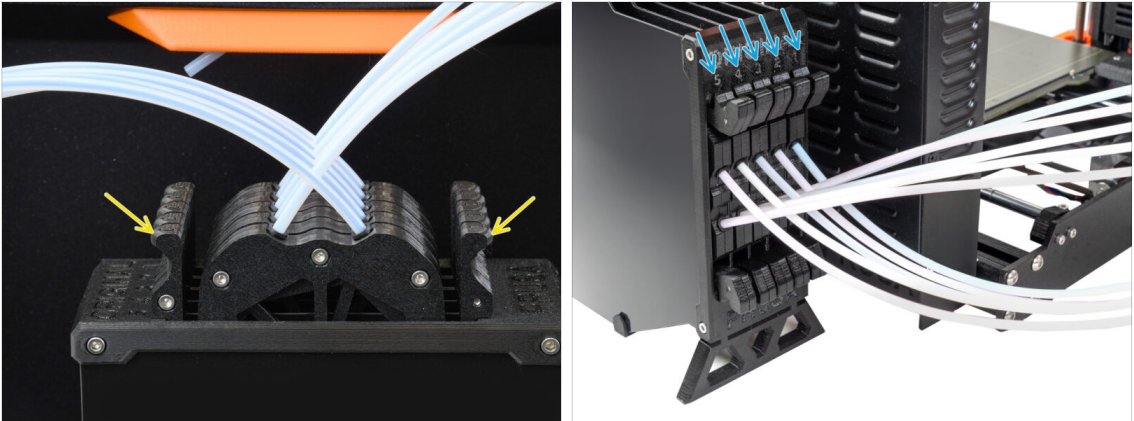
- Estrai la cassetta del **Filamento 1** dal Buffer.
- Inserisci la **punta del filamento** nel tubo di PTFE inferiore collegato al portabobina.
- Continua a spingere il filamento nella provetta in PTFE finché non compare nella cassetta del buffer corrispondente.
- Prendi la punta e inseriscila attraverso la cassetta nell'altro tubo in PTFE, che va verso l'unità MMU. Non inserirlo ancora completamente nella MMU.

PASSO 4 Precaricare un filamento sulla MMU



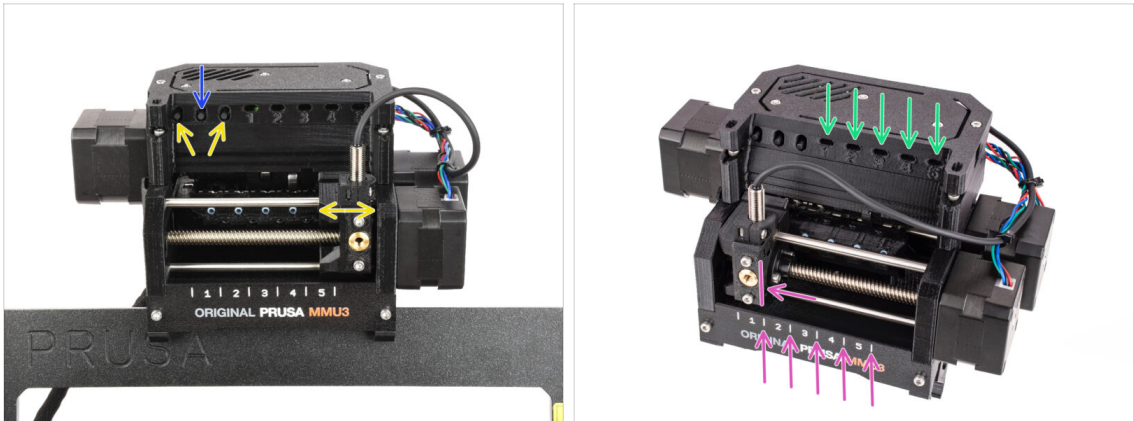
- Sulla stampante, vai su **Filamento -> Precaricare su MMU** (Menu - Precarica su MMU per MK3S/+)
- Seleziona **Filamento 1**. L'unità MMU innesta il tenditore nella prima posizione e inizia a ruotare la puleggia finché il filamento non viene caricato.
- Continua a spingere l'estremità del filamento corrispondente nel tubo in PTFE dal Buffer all'MMU, finché non sentirai che il filamento viene tirato dentro.
- ⚠ Ricorda che la punta del filamento deve essere dritta e appuntita per poterlo caricare correttamente.


PASSO 5 Chiudere il Buffer



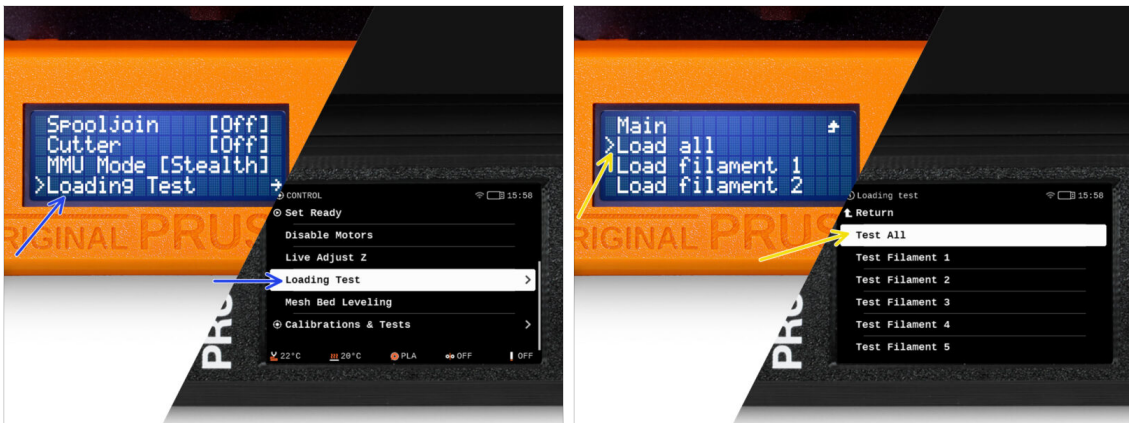
- Dopo che un determinato filamento è stato correttamente caricato nella MMU, riposiziona la sua cartuccia nel buffer.
- Ripeti lo stesso processo per le altre posizioni del filamento, fino a caricare correttamente **tutti e cinque i filamenti** nella MMU.

PASSO 6 Pro tip: Caricamento tramite i pulsanti.



- Puoi anche caricare un filamento nella MMU utilizzando i pulsanti presenti sull'unità. La prossima volta che caricherai un filamento, utilizza il metodo che preferisci. Dal menu LCD o utilizzando i pulsanti fisici.
 - **Mentre l'MMU è inattiva;** (indicato da TUTTI i LED spenti)
 - **Il pulsante centrale** avvia o interrompe il precaricamento del filamento nella MMU.
 - **I pulsanti laterali** spostano il selettore a destra e a sinistra per cambiare la posizione del filamento.
 - Usa i pulsanti laterali per spostare il selettore sulla posizione del filamento desiderata, indicata dall'allineamento del selettore con una delle linee sulla targhetta.
 - Il processo di **caricamento** in corso è indicato da un **LED verde lampeggiante** per la rispettiva posizione del filamento.
 - ① Il **LED con luce verde fissa** indica che il filamento è caricato nell'estrusore.
-  **Nota:** dopo aver impartito un comando all'unità MMU, aspetta e lascia che completi l'operazione. Non avere fretta. Non maneggiare la stampante nel frattempo. **Se l'unità MMU fa qualcosa (homing, caricamento, scaricamento), lascia che finisca prima.**

PASSO 7 Test Caricamento (parte 1)



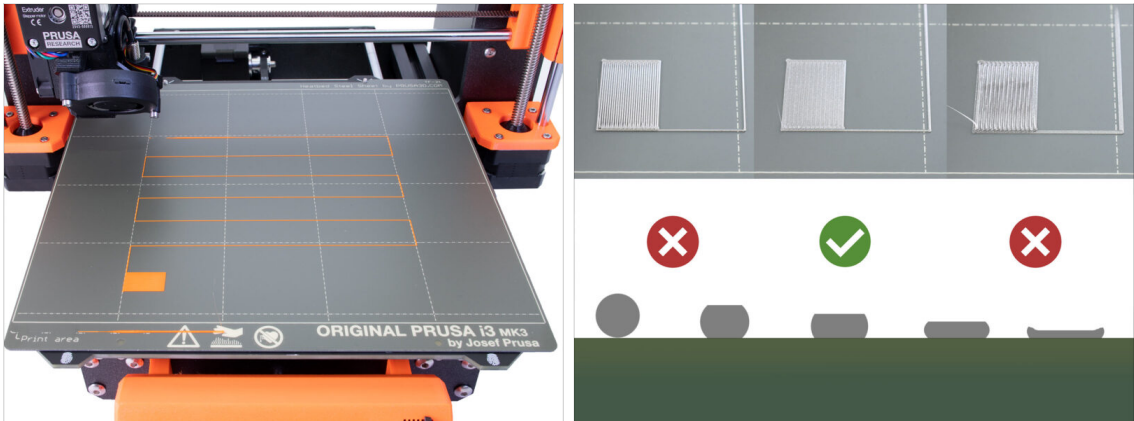
- Vai su **Controllo** > **Test Caricamento**
(Menu > Impostazioni > Test Caricamento (su MK3S/+))
- Seleziona il tipo di filamento da preriscaldare (PLA)
- Seleziona **Prova tutti** / Carica tutti
Oppure prova manualmente tutti i filamenti da 1 a 5
- 📌 L'unità MMU ora caricherà e poi scaricherà tutti e cinque i filamenti per verificare che funzionino tutti correttamente.

PASSO 8 Test Caricamento (parte 2)



- Puoi controllare lo stato del **sensore del filamento** nel **piè di pagina** dello schermo LCD per vedere se rileva correttamente il filamento.
- Su **MK3S+**, mentre si carica un filamento nell'estrusore, il controllo del caricamento visualizza dei **blocchi solidi** nella parte inferiore dell'LCD se il sensore di filamento IR rileva il filamento.
 - Se appaiono **linee** invece di blocchi solidi, il sensore del filamento nell'estrusore sta fornendo una lettura intermittente e **potrebbe richiedere un'ulteriore regolazione**.
 - Nel caso in cui diversi tentativi di caricamento non vadano a buon fine, viene mostrato una **schermata di errore corrispondente**.

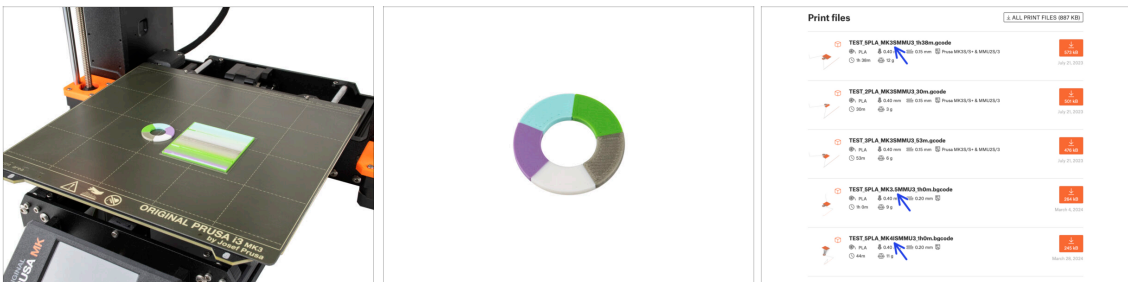
PASSO 9 Calibrazione Asse Z e primo layer (opzionale)



⚠ IMPORTANTE: questo passaggio è necessario nella **MK3S+ / MK3.5** se hai lavorato sulla testina dell'estrusore in precedenza. Se hai solo aggiornato il vecchio comignolo con quello nuovo, puoi passare al passo successivo e utilizzare la funzione **Live Adjust Z** come al solito per mettere a punto il primo layer.

- 🛡 Vai su **Menù LCD - Calibrazione - Calibra Z**.
- 🛡 Quindi eseguire la **Calibrazione primo layer**.

PASSO 10 Stampa di un oggetto di prova



- 📄 Dobbiamo stampare un oggetto di prova per verificare che tutto funzioni correttamente. Non preoccuparti, sarà una stampa veloce.
- 🛡 Visita [la raccolta MMU3 Test objects](#) su [Printables.com](#)
 - 🔵 Nella sezione File di stampa, scarica un file G-code già pronto per il **tuo modello di stampante**.
 - 🛡 Salva il file **.gcode** o **.bgcode** su un supporto di memoria e stampa l'oggetto di prova.

PASSO 11 Tools Mapping (CORE / MK3.5 / MK4S)



- Quando si avvia una stampa, appare la **schermata Tools Mapping**. Questa funzione, se necessario, permette di riassegnare gli estrusori con il colore specificato a un altro.
- Sul lato sinistro, vedrai un elenco dei materiali richiesti e dei loro colori, come specificato nel file G-code.
- Sul lato destro, troverai un elenco dei materiali attualmente disponibili sulla stampante che verranno utilizzati per stampare l'oggetto.
- Ad esempio, se il G-code richiede un filamento arancione nella prima posizione, ma l'arancione è caricato nella quinta posizione, seleziona la prima posizione nel menu a sinistra e assegnala alla quinta posizione a destra.
- Tocca due volte le posizioni dei filamenti o usa l'encoder per selezionare il numero del filamento.

PASSO 12 Modelli 3D stampabili



- Per testare ulteriormente la tua nuova MMU3, dai un'occhiata alla **Raccolta di oggetti di prova MMU3 su Printables**.

Ti consigliamo di stampare la simpatica pecora, che è stata la mascotte della MMU fin dall'inizio.

PASSO 13 Stampa & Segui il Manuale.

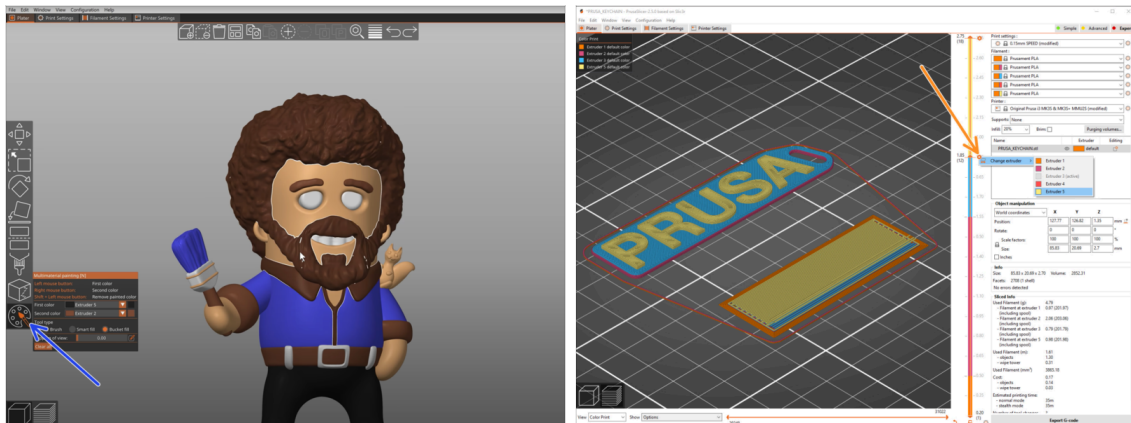


- Avvia la stampa e attendi che termini. Nel frattempo puoi dare un'occhiata al **Manuale cartaceo**.
- Tutte le informazioni riguardanti la calibrazione, come disporre la stampante, il buffer, le bobine, o i suggerimenti per la risoluzione dei problemi sono tutti nel Manuale cartaceo o online.

Per scaricare il **Manuale** o se si verificano problemi, si prega di visitare le nostre Nozioni base all'indirizzo: <https://help.prusa3d.com/it/tag/mmu3/>

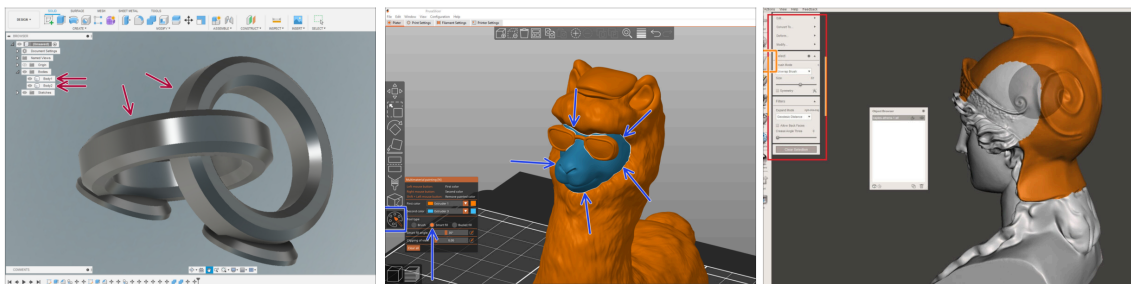
- Se hai dei problemi durante la stampa, segui le istruzioni sullo schermo o visita il link presente sullo schermo LCD.

PASSO 14 Preparazione G-code / preparazione modelli personalizzati



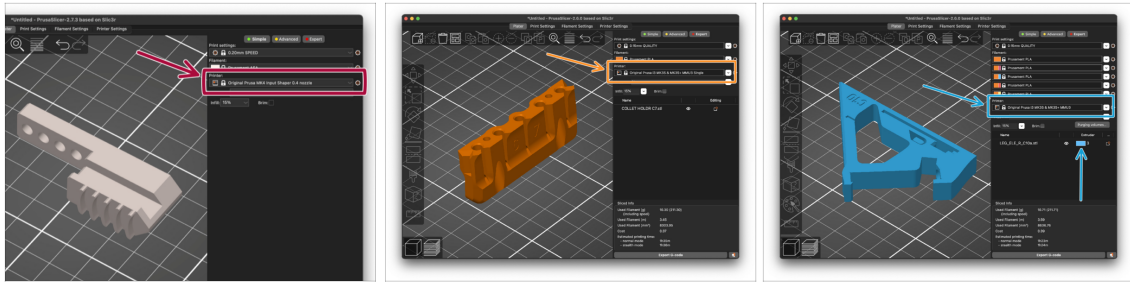
- Hai già stampato tutti i modelli multimateriale forniti da noi in bundle, oltre a quelli visti su <http://Printables.com>? **È il momento di stampare i tuoi progetti!**
- Il modo più semplice per rendere colorato un oggetto a corpo unico è tramite la funzione **Pittura MMU** di PrusaSlicer.
- I passi fondamentali del metodo manuale sono descritti nella nostra sezione **Preparazione G-Code per la stampa multi materiale**.
- Per la stampa di loghi o di etichette di testo, potresti trovare utile anche la funzione di **cambio automatico del colore ad una determinata altezza del layer**. Basta fare lo slicing di un oggetto, selezionare una certa altezza del layer, cliccare sulla piccola icona arancione "+" accanto all'indicatore di altezza e selezionare la posizione del filamento MMU desiderata (numero dell'estrusore).

PASSO 15 Creare i propri modelli 3d Multi-material



- Se hai progettato un modello con più corpi, potresti trovare utile la guida **Esportazione del modello da Fusion 360**.
- Se stai progettando un modello a corpo unico, parte del quale deve essere dipinta con MMU, assicurati che ci sia una linea netta che circonda ogni parte distinta in modo da poter utilizzare la **funzione di riempimento intelligente della pittura MMU** in PrusaSlicer.
- Se hai un file STL complicato che non può essere facilmente dipinto in MMU, puoi provare il metodo più sofisticato di **Divisione dell'STL con una singola parte compatta** oppure **Dividere l'STL in più parti usando MeshMixer**.

PASSO 16 MMU Funzionamento a materiale singolo



Sapevi che l'unità MMU3 può essere utilizzata anche per rendere più comoda la **stampa monomateriale**?

- Puoi tenere fino a cinque dei tuoi materiali preferiti caricati nell'unità MMU.
 - Su **CORE/MK3.5/MK4S**, usa il **profilo CORE/MK3.5/MK4S** normale, quando fai lo slicing. La stampante ti permetterà di scegliere quale filamento utilizzare.
 - Su **MK3S+**, fai lo slicing di un oggetto con il profilo MMU3 Single e avvia la stampa. Poi, scegli il filamento da utilizzare dal display LCD.
- Se sai già quale dei cinque materiali utilizzare durante lo slicing, puoi usare il **profilo MMU3** e assegnare un singolo colore (numero di estrusore) all'oggetto.
- cSe un filamento si esaurisce, la stampa può continuare automaticamente grazie alla funzione **SpoolJoin**. Per maggiori informazioni, consulta [l'articolo su SpoolJoin](#).

PASSO 17 Datti una ricompensa



Sappiamo che lo stavi aspettando! Sembra proprio una pausa meritata! Goditi le Haribo e guarda la tua stampante in azione. A proposito, cosa stai stampando?

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across the entire width of the page, providing a guide for writing. The background is a clean, solid white color. There are no margins, text, or other markings present.

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across the entire width of the page, providing a guide for handwriting or typing. The background is a clean, solid white color.

Notes:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Notes:

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across the entire width of the page, providing a guide for handwriting or typing. The background is a clean, solid white color.