3D PRINTER HEATING PIPE 12V 30W

المسؤول عن صهر البلاستيك ودفعه عبر (Extruder - الطارد) هذا الجزء هو أحد المكونات الأساسية في رأس الطابعة الفوهة للطباعة.

١. ما هو الأنبوب الساخن (Heating Cartridge)؟

الأنبوب الساخن (Heating Cartridge) هو عبارة عن **سخان كهربائي صغير** أسطواني الشكل، مصمم ليدخل داخل **كتلة التسخين (Heating Block)**. عند مرور تيار كهربائي فيه، يسخن بسرعة وبكفاءة عالية، لينقل الحرارة إلى الكتلة المعدنية ثم إلى **الفوهة (Nozzle)**، مما يؤدي إلى صهر الخيط البلاستيكي (الفيلامنت).

https://www.the3dprinterbee.com/wp-content/uploads/2021/12/3D-Printer-Hotend-Exploded-View.jpg

- **يجب أن يتطابق تماماً مع جهد مصدر الطاقة (Power Supply) للطابعة:** هذا هو الجهد الكهربائي الذي يعمل به **12 فولت**.
- **30 واط:** هذه هي القدرة الكهربائية (الطاقة). ببساطة، تشير إلى مدى سرعة وسخونة السخان. الـ 30 واط تعتبر شائعة وقوية بما يكفي لمعظم أنواع البلاستيك مثل PLA و ABS.

---

٢. مكونات رأس الطابعة ذات الصلة (The Hotend Assembly)

لفهم مكان عمل الأنبوب الساخن، يجب معرفة المكونات المحيطة به:

1. **الأنبوب الساخن (Heating Cartridge):** هو مصدر الحرارة (موضوعنا).
2. **مستشعر الحرارة (Thermistor):** قطعة صغيرة بجانب الأنبوب الساخن، وظيفته قياس درجة الحرارة وإرسالها للوحة التحكم (الماينبورد) لضبطها.
3. **كتلة التسخين (Heating Block):** كتلة معدنية (عادة من الألومنيوم) يثبت بداخلها الأنبوب الساخن وفي أسفلها الفوهة.
4. **الفوهة (Nozzle):** فتحة معدنية في أسفل الكتلة، يخرج منها البلاستيك المصهور.
5. **مشعاع التبريد (Heat Sink):** جزء به زعانف معدنية، وظيفته منع انتقال الحرارة لأعلى وإذابة الفيلامنت قبل الأوان.

---

٣. الأعطال الشائعة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها

3D PRINTER HEATING PIPE 12V 30W

العطل أو المشكلة	الأسباب المحتملة	الحل
لا يسخن إطلاقاً	- كابل الكهرباء مفكوك أو مقطوع. - عطل في الأنبوب الساخن نفسه (احترق). - عطل في MOSFET على لوحة التحكم (مشكلة خطيرة).	1. افصل الطابعة عن الكهرباء. 2. افحص التوصيلات. 3. قم بقياس مقاومة الأنبوب الساخن بجهاز الملتيميتر باستخدام **المقاومة يجب أن تكون حوالي 4.8 أوم**. إذا كانت المقاومة "لانهائية" (مفتوحة الدائرة) فهو تالف ويجب استبداله. (أوم 4.8 = 144 / 30 = 12² / 30 → قانون: R = V²/P)
لا يصل إلى درجة الحرارة المطلوبة أو التسخين بطيء	- استخدام أنبوب ساخن بجهد خاطئ (مثلاً 24V على طابعة 12V). - أنبوب ساخن بقدرة أقل من المطلوب. - مروحة التبريد على الكتلة قوية جداً.	- تأكد من مواصفات الأنبوب الساخن (12V). - تأكد من أن مروحة التبريد لا تهب مباشرة على كتلة التسخين.
ارتفاع درجة الحرارة (Thermal Runaway)	- الأنبوب الساخن غير مثبت بإحكام في الكتلة. - عطل في مستشعر الحرارة (الثيرميستور).	- تأكد من تثبيت الأنبوب الساخن بإحكام لضمان نقل جيد للحرارة. - افحص مستشعر الحرارة واستبدله إذا لزم الأمر. **هذه المشكلة خطيرة وقد تسبب حريقاً!**
تسريب البلاستيك من أعلى كتلة التسخين	- لم يتم ربط الفوهة والأنبوب الداخلي (Heat Break) بإحكام عند التركيب.	هذا ليس عطباً في الأنبوب الساخن نفسه، لكنه مشكلة شائعة في التجميع. يجب فك الأجزاء وتنظيفها وإعادة تركيبها بإحكام.

---

٤. نصائح السلامة والأهمية

- **افصل التيار الكهربائي دائماً** قبل فحص أو استبدال الأنبوب الساخن. فهو يسخن لدرجات حرارة عالية جداً (أكثر من 200°م) وخطورة الصعق الكهربائي موجودة.
- **التأريض (الارضى):** تأكد من أن الطابعة موصولة بالأرضي بشكل صحيح.
- **لا تلمس** رأس الطباعة عندما يكون ساخناً.

3D PRINTER HEATING PIPE 12V 30W

- استخدام أنبوب بجهد أو قدرة غير مناسبة قد **(12V, 30W). استبدل الأنبوب التالف بآخر بنفس المواصفات تماماً** يتلف لوحة التحكم أو يتسبب في حريق.

٥. عند الشراء

ابحث عن هذه الكلمات على مواقع البيع:

- **12V 30W Heater Cartridge**
- **3D Printer Hotend Heater**
- **سخان الطابعة ثلاثية الأبعاد**
- **3 هيتر طابعةD**