

Türkçe

Piyasada bulunan birçok 3 boyutlu yazıcıyı artık renkli baskı yapabilir hale yükseltmek mümkün. Co Print Seri II ürünleri, piyasadaki 3D yazıcılara renkli baskı özelliği kazandırmak için özel olarak tasarlandı.

Farklı yazıcı modellerine uyumluluğu artırmak ve kullanıcı deneyimini en üst seviyeye taşımak amacıyla, Co Print Seri II iki farklı ürün ailesi sunuyor. Peki, bu ürün aileleri tam olarak nedir ve hangi yazıcılarla uyumlu çalışır? Bu yazımızda, önce ürün ailesini daha yakından tanıyacağız, ardından uyumluluk detaylarına adım adım göz atacağız.

Co Print Seri II Ailesi içerisinde bulunan ürünler;



ChromaHead: Birçok farklı mekanik sisteme uyumlu olarak monte edilebilen, içinde filament kesme mekanizması, direct drive extruder ve yüksek akış kapasitesine sahip bir hotend bulunan, renkli baskı için özel olarak tasarlanmış gelişmiş bir baskı kafasıdır.

ChromaPad: Bu kontrol paneli, içinde mini bir bilgisayar barındıran Klipper tabanlı bir 3D yazıcı yönetim sistemidir. Ayrıca, Marlin tabanlı yazıcılara ChromaHead kontrol özelliği ekleyerek renkli baskı yapabilme yeteneği kazandırır. 4 adet ekstrüderi kontrol edebilir ve aynı zamanda bir print farmı için 8 farklı 3D yazıcıyı tek başına yönetebilme kapasitesine sahiptir.

KCM: KCM (Klipper Chroma Modülü), Klipper tabanlı yazıcılar için renkli baskı yükseltmesi sunar. Klipper destekli yazıcılarda 4 ekstrüder ve ChromaHead kullanarak renkli baskı alabilirsiniz.

ECM: Extended Chroma Module (ECM), 4 ek ekstrüderi ChromaPad veya KCM'ye USB portu aracılığıyla bağlar. Sonuç olarak, birden fazla ECM kullanarak 20 farklı filament ile baskı yapmak mümkün hale gelir.

CX-I Extruder: CX-I Extruder, yüksek torklu ve mükemmel filament besleme yeteneklerine sahip bir ekstrüderdir. Kutunun içinde ihtiyacınız olan tüm bileşenleri barındırır.

Bu ürünler iki farklı set kombinasyonu oluşturur. Bunlardan biri ChromaSet, bir diğeri ise KCM Set'dir.

Bu setlerin uyumluluk ayrımlarını belirleyen önem sırasına göre iki temel sebep vardır bu sebepler;

- 1- **Yazıcının Kontrol Yazılımı ve Kartı:** Yazıcının içerisinde bulunan kontrol kartı, uyumluluğun en önemli belirleyicisidir. Yazıcının kullandığı yazılım (örneğin Marlin veya Klipper) ve bu yazılımı destekleyen donanım, setin çalışabilirliğini doğrudan etkiler.
- 2- **Yazıcının Mekanik Sistemi:**Yazıcının mekanik yapısı, özellikle ChromaHead bağlantısı için uygun olmalıdır.

Yazılımsal ve elektronik olarak uyumluluğu incelediğimizde;

Klipper Tabanlı Yazıcılar			Marlin Tabanlı Yazıcılar		
KCM Set			ChromaSet		
					
KCM	ChromaHead	CX-I Extruder	ChromaPad	ChromaHead	CX-I Extruder
The reason we use the KCM Set combination with Klipper-based 3D printers is that these printers already have a control board with a built-in mini-computer. Therefore, there is no need for the ChromaPad, which includes a mini-computer. The ChromaHead and CX-I extruder connect to the 3D printer's existing computer via the KCM, a simple module without a mini-computer, and control is managed this way. This makes access to multi-color printing for Klipper-based printers more affordable.			The ChromaSet combination is suitable for Marlin-based 3D printers that use simple control boards without a built-in mini-computer. This is because the Klipper system requires a mini-computer, such as a Raspberry Pi, to function. The ChromaPad within the set performs this role. It runs Klipper with its internal computer and controls the ChromaHead and extruders, enabling the 3D printer to produce multi-color prints. Additionally, its 7-inch screen provides an advanced user interface.		

Ürün aileleri en başta 3 boyutlu yazıcıların işletim sistemi yazılımına göre uyumluluk olarak ayrılır. Piyasada en yaygın olarak kullanılan İki adet işletim sistemi bulunmaktadır. Bunlardan biri Marlin bir diğeri Klipper'dır.

Marlin İşletim Sistemi:

Marlin, 3 boyutlu yazıcılar için kullanılan açık kaynaklı bir **firmware** (yazılım) çözümüdür. Yazıcının hareketlerini, sıcaklıklarını, motorlarını ve sensörlerini kontrol ederek baskının doğru ve sorunsuz bir şekilde gerçekleşmesini sağlar. Yazıcıların **beyni** gibi çalışan Marlin, G-kod komutlarını okuyarak cihazın talimatlara uygun şekilde çalışmasını sağlar.

Marlin, basit ve uygun maliyetli işlemciler üzerinde çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Genellikle piyasada bulunan eski ya da ekonomik yazıcıların kontrol kartlarında, düşük işlem kapasitesine sahip işlemciler kullanılır. Bunlar arasında: STM32F103 ATMEGA Serisi gibi işlemciler bulunur.

Bu işlemciler, sadece yazıcının temel kontrollerini (ekstrüder hareketi, sıcaklık ayarları, tabla hareketi gibi) gerçekleştirmek için yeterli kapasiteye sahiptir. Ancak daha karmaşık işlemleri (örneğin gerçek zamanlı analiz veya bilgisayar tabanlı işlemler) yapamazlar.

Klipper İşletim Sistemi:

Klipper, 3 boyutlu yazıcılar için geliştirilmiş bir **kontrol sistemi** ve firmware çözümüdür. Yazıcının işlevlerini optimize etmek, daha hızlı ve hassas baskılar almayı sağlamak için tasarlanmıştır. Klipper, yazıcıdaki kontrol kartını bir mikroişlemci olarak kullanırken, daha güçlü bir bilgisayarı (genellikle bir Raspberry Pi) işleme merkezi olarak kullanır. Klipper açık kaynaklı bir yazılımdır. Sürekli güncellenen ve gelişen özelliklere sahiptir. Bunun yanında birçok firma ve kullanıcı klipper üzerinde özel kodlar yazarak yeni sistemler ortaya çıkarabilirler.

3 Boyutlu yazıcının Firmware'inin Co Print Ürünlerine Etkisi

Özetlemek gerekirse Marlin tabanlı 3 boyutlu yazıcılarda, genellikle düşük işlem kapasitesine sahip basit kontrol kartları bulunur. Bu kartlar, yalnızca GCode komutlarını işleyerek yazıcının eksenlerini ve temel işlevlerini kontrol eder. Klipper işletim sistemini çalıştıramaz. Ancak, Co Print ürünlerini kullanabilmek için daha yüksek hesaplama gücüne sahip Klipper çalıştırabilen bir sisteme ihtiyaç duyulur.

Bu noktada, Klipper yazılımını çalıştıran ve Linux tabanlı bir bilgisayar görevi gören **ChromaPad** çözümü devreye girer. ChromaPad, Marlin tabanlı yazıcılarda hem basit kontrol kartını yönetir hem de renkli baskılar için gerekli olan sistemleri entegre bir şekilde kontrol edebilir. Üstelik, kullanıcı dostu bir arayüz sunan 7 inçlik bir dokunmatik ekranla birlikte gelir.

Sonuç olarak, Marlin tabanlı yazıcılarınızda Co Print ürünlerini verimli bir şekilde kullanmak için **ChromaSet** tercih edilmelidir. Bu set, yazıcınızı modernize ederek hem renkli baskılar hem de daha gelişmiş kontrol imkanları sunar.

Piyasaya sürülen yeni nesil 3 boyutlu yazıcılar, genellikle Klipper işletim sistemi ile birlikte gelmektedir. Bu, bu yazıcıların içinde eski modellere kıyasla çok daha yüksek işlem gücüne

sahip ve Klipper'ı sorunsuz bir şekilde çalıştırabilen modern kontrol kartlarının bulunduğu anlamına gelir.

Bu gelişmiş donanım sayesinde, yazıcılar doğrudan **KCM (Klipper Chroma Module)** gibi basit bir kontrol modülüyle renkli baskı sistemini yönetebilir. Bu durumda, eski yazıcılarda ihtiyaç duyulan ve maliyeti artıran ChromaPad gibi ek bir donanım gereksiz hale gelir.

Yeni nesil yazıcılarda, yalnızca **KCMSet** modülünü bağlayarak yazıcınızı kolayca renkli baskı yapabilir hale getirebilirsiniz. Bu çözüm, hem daha düşük maliyetle renkli baskıya geçiş imkanı sunar hem de daha sade bir kurulumla kullanıcı deneyimini iyileştirir.

2- Mekanik uyumluluk olarak yazıcıların incelenmesi;

Aslında sistem eğer yazılımsal olarak Co Print ürünlerine uygun ise mekanik kısmı uyumlu hale getirmek çoğu zaman mümkündür. Yazıcılarda birden fazla doğrusal hareket sistemi bulunamaktadır.

Bunlar;

1. Lineer Raylar (Linear Rails):

Yüksek hassasiyet ve düşük sürtünme sağlar. Raylar üzerinde hareket eden araba sistemi, özellikle kaliteli ve pahalı yazıcılarda tercih edilir.

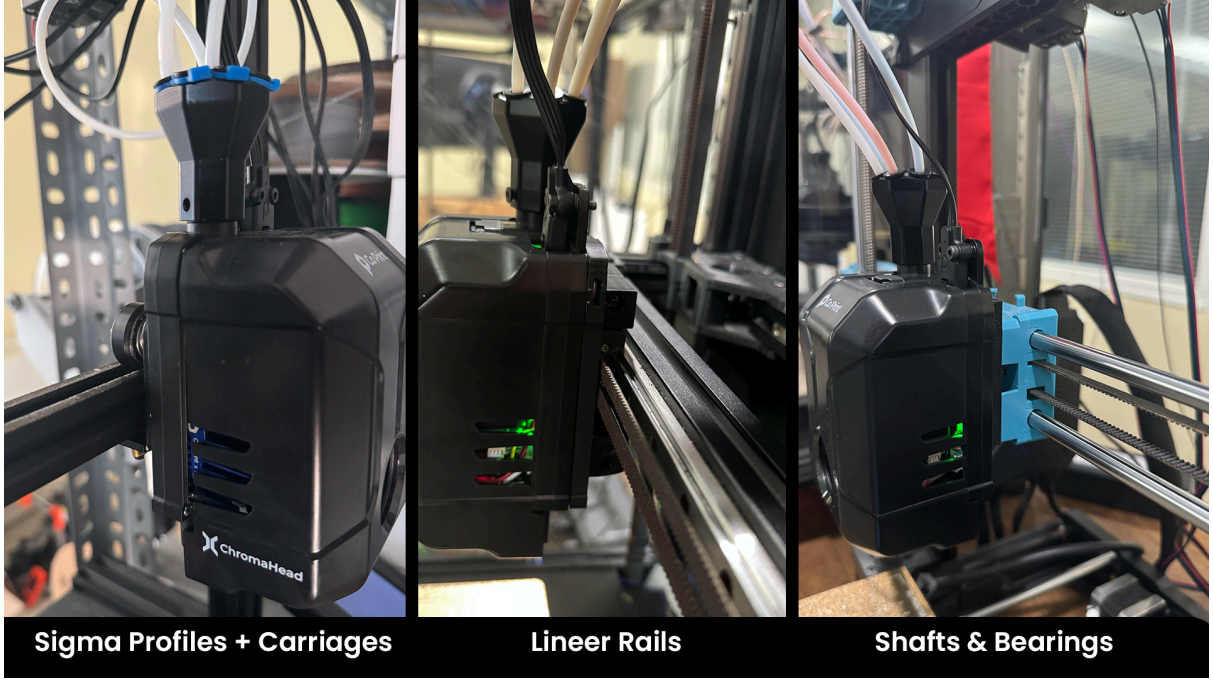
2. Sigma Profil Üzerine Tekerlekli Arabalar:

Daha uygun maliyetli bir çözümdür. Sigma alüminyum profiller üzerine monte edilen plastik veya kauçuk tekerlekli arabalar, yazıcının eksenlerinde hareketi sağlar. Bu sistem, giriş seviyesi yazıcılarda sıkça görülür ve esnekliğiyle dikkat çeker.

3. Miller (Shafts):

Genellikle yuvarlak metal miller üzerinde hareket eden rulmanlarla çalışır. Daha basit mekanik yapılarda kullanılır ve düşük maliyetlidir.

ChromaHead stok baskı kafası yerine takılan gelişmiş bir baskı kafasıdır. ChromaHead'i takarken bu mekanik sistemlerin değişiklik göstermesi uyumluluk ayrımları doğurur. ChromaHead tasarlanırken olabildiğince fazla mekanik sisteme uyumlu olabilmesi için tasarlanmıştır. Aynı zamanda her geçen gün mekanik uyumluluğu yeni 3 boyutlu yazıcı ile basılabilir adaptör parçaları ile genişletilmektedir.



Sigma Profil ve tekerlekli arabalar için uyumluluk

ChromaHead'in kutu içeriğinden en yaygın olarak görülen sistem olan sigma profiller için sağ büküm bir adaptör parçası çıkar. Bu parça sigma profillere doğrudan ChromaHead'i bağlar ve kayışları tutar. Böylece Seri II ürün ailesi piyasada bulunan birçok x eksenli hareketi için sigma profil ve tekerlekli araba kullanan 3 boyutlu yazıcı için tam uyumludur. (Bazı durumlarda yazıcıların markalarına göre switch konumları değişiklik gösterebilmektedir. Bu durumlarda ekstra düzenlemeler ve ek parçalar ile ürünler uyumlu hale getirilebilmektedir.)

Lineer raylar ve Miller için uyumluluk

Lineer raylar ve miller 3 boyutlu yazıcı marka ve modellerine göre kullanım şekli olarak değişiklikler gösterebiliyor. Bu yüzden her yazıcıya özel ChromaHead bağlantı parçası tasarlıyor ve basılabilir olarak yayınlıyoruz. Lineer raylardaki bazı arabaların vida delikleri farklı olabiliyor veya millerin konumlandırması mil arası açıklıklar millerin birbirine olan hizaları değişebiliyor. Bu yüzden karışıklıkları ortadan kaldırmak için bu tarzdaki 3 boyutlu yazıcılar için marka modele özel olarak bağlantı parçaları yayınlıyoruz. Bu parçalara buradan erişebilirsiniz.

Mekanik Uyumluluğun Topluluk Desteğiyle Geliştirilmesi

Mekanik uyumluluğun artmasını sağlamak adına topluluk desteğini teşvik ediyoruz. Bu amaçla, **ChromaHead**'in dummy tasarımlarını, bağlantı vidalarının konumları açıkça görünecek şekilde herkesle paylaştık.

Bu sayede, yazılımsal olarak uyumlu ancak mekaniksel uyumluluğu henüz test edilmemiş 3 boyutlu yazıcı modellerinde, kullanıcılar bu vida deliklerini ve setlerin içerisindeki vida ile somunları kullanarak kendi adaptör parçalarını tasarlayabiliyor. Daha da önemlisi, bu tasarımlar toplulukla paylaşılabilir.

Bu açık paylaşım ve iş birliği yaklaşımı sayesinde mekanik uyumluluk her geçen gün geliyor ve daha fazla yazıcı modeli desteklenebilir hale geliyor. Topluluđun katkıları, sistemin esnekliğini ve erişilebilirliğini artırarak daha geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmemizi sağlıyor.

İngilizce

It is now possible to upgrade many 3D printers on the market to enable them to print in color. The Co Print Series II products are specifically designed to bring color printing capabilities to existing 3D printers.

To enhance compatibility with different printer models and deliver an exceptional user experience, the Co Print Series II introduces two distinct product families. But what exactly are these product families, and which printers are they compatible with? In this article, we will first take a closer look at these product families and then explore the details of their compatibility step by step.

Products Included in the Co Print Series II Family:



ChromaHead: An advanced print head specifically designed for color printing, compatible with various mechanical systems. It includes a filament cutting mechanism, a direct drive extruder, and a high-flow capacity hotend.

ChromaPad: A Klipper-based 3D printer management system with an integrated mini-computer. It adds ChromaHead control capability to Marlin-based printers, enabling color printing. It can manage up to 4 extruders and control 8 different 3D printers simultaneously, making it ideal for print farms.

KCM (Klipper Chroma Module): Offers a color printing upgrade for Klipper-based printers. With KCM, users can achieve color printing using ChromaHead and up to 4 extruders on a Klipper-supported printer.

ECM (Extended Chroma Module): Connects 4 additional extruders to ChromaPad or KCM via a USB port. With multiple ECMs, it is possible to print with up to 20 different filaments.

CX-I Extruder: A high-torque extruder with excellent filament feeding capabilities. It comes as a complete package with all necessary components included.

These products form two different set combinations: **ChromaSet** and **KCM Set**.

The Two Key Factors That Determine Compatibility of These Sets:

1. **Printer's Firmware and Control Board:** The control board inside the printer is the primary determinant of compatibility. The printer's firmware (e.g., Marlin or Klipper) and its supporting hardware directly impact the functionality of the set.
2. **Printer's Mechanical System:** The printer's mechanical design must be suitable for ChromaHead integration, particularly in terms of mounting and compatibility.

Software and Electronics Compatibility Analysis:

When evaluating compatibility from a software and electronics perspective:

Klipper Based Printers			Marlin Based Printers		
KCM Set			ChromaSet		
					
KCM	ChromaHead	CX-I Extruder	ChromaPad	ChromaHead	CX-I Extruder
The reason we use the KCM Set combination with Klipper-based 3D printers is that these printers already have a control board with a built-in mini-computer. Therefore, there is no need for the ChromaPad, which includes a mini-computer. The ChromaHead and CX-I extruder connect to the 3D printer's existing computer via the KCM, a simple module without a mini-computer, and control is managed this way. This makes access to multi-color printing for Klipper-based printers more affordable.			The ChromaSet combination is suitable for Marlin-based 3D printers that use simple control boards without a built-in mini-computer. This is because the Klipper system requires a mini-computer, such as a Raspberry Pi, to function. The ChromaPad within the set performs this role. It runs Klipper with its internal computer and controls the ChromaHead and extruders, enabling the 3D printer to produce multi-color prints. Additionally, its 7-inch screen provides an advanced user interface.		

Product Families and Compatibility with 3D Printer Firmware

The product families are primarily categorized based on compatibility with the operating system (firmware) of 3D printers. Two major firmware systems are widely used in the market: **Marlin** and **Klipper**.

Marlin Firmware

Marlin is an open-source firmware solution used in 3D printers to control their movements, temperatures, motors, and sensors. Acting as the brain of the printer, Marlin interprets G-code commands and ensures the printer functions as intended.

Marlin is designed to operate on simple and cost-effective processors, typically found in older or budget-friendly printers. Examples include: STM32F103 ATMEGA Series

These processors are capable of handling basic tasks such as extruder movements, temperature regulation, and bed motion. However, they lack the computational power required for complex tasks like real-time analysis or advanced calculations.

Klipper Firmware

Klipper is a control system and firmware designed for 3D printers to optimize functionality and deliver faster, more precise prints. It uses the printer's control board as a microcontroller and offloads complex processing tasks to a more powerful computer, such as a Raspberry Pi.

As an open-source platform, Klipper is continually updated with new features. Many companies and users also develop custom scripts for Klipper, enabling innovative new systems.

The Impact of Printer Firmware on Co Print Products

To summarize, Marlin-based 3D printers typically feature basic control boards with limited processing capabilities. These boards are only capable of handling fundamental tasks, such as interpreting G-code and managing axis control, and cannot run Klipper.

To use Co Print products effectively with Marlin-based printers, a system capable of running Klipper is required. This is where [ChromaPad](#) comes into play. ChromaPad acts as a Linux-based computer that not only manages the basic control board but also integrates the systems required for color printing. Additionally, it features a 7-inch touchscreen for a user-friendly interface.

For Marlin-based printers, [ChromaSet](#) is the recommended solution. It modernizes the printer, enabling color printing and providing enhanced control capabilities.

On the other hand, newer 3D printers generally come pre-equipped with Klipper firmware. These printers feature advanced control boards with significantly higher processing power, capable of running Klipper seamlessly.

Thanks to this advanced hardware, these printers can directly manage the color printing system using a simple module like the [KCM \(Klipper Chroma Module\)](#). In this case, additional hardware like ChromaPad, which increases costs, is unnecessary. By simply connecting the [KCMSet](#) module, these printers can be upgraded for color printing with ease. This solution offers a cost-effective and streamlined setup that enhances the user experience.

Mechanical Compatibility and Printer Analysis

If a printer is compatible with Co Print products from a software perspective, mechanical compatibility can usually be achieved with some modifications. 3D printers utilize various linear motion systems, including:

- **Linear Rails:**
Provide high precision and low friction. The carriages moving on these rails are commonly found in high-quality, expensive printers.
- **Wheeled Carriages on Sigma Profiles:**
A cost-effective solution. Plastic or rubber-wheeled carriages mounted on aluminum sigma profiles provide motion along the axes. This system is popular in entry-level printers for its flexibility.
- **Shafts:**
Typically use round metal shafts with bearings for motion. They are found in simpler mechanical setups and are more affordable.

The [ChromaHead](#), an advanced print head replacing the stock print head, may require adjustments based on the specific mechanical system of the printer. ChromaHead has been designed for compatibility with as many mechanical systems as possible. Additionally, its mechanical compatibility is continuously expanding with printable adapter parts shared for new 3D printer models. This collaborative approach ensures that more printers become compatible with Co Print products over time.



Compatibility with Sigma Profiles and Wheeled Carriages

The ChromaHead package includes a sheet metal adapter specifically designed for the most common system: sigma profiles. This adapter allows the ChromaHead to be directly mounted onto sigma profiles and secures the belts. As a result, the Series II product family is fully compatible with many 3D printers that use sigma profiles and wheeled carriages for X-axis motion.

In some cases, the position of switches may vary depending on the printer brand. For such situations, additional adjustments and custom parts can be used to ensure compatibility.

Compatibility with Linear Rails and Shafts

Linear rails and shafts vary significantly in their usage across different 3D printer brands and models. For this reason, we design and release custom ChromaHead mounting parts tailored for each specific printer model.

Some linear rail carriages have different screw hole placements, and the spacing and alignment of shafts can also vary. To eliminate confusion, we publish custom mounting parts designed for specific printer brands and models. These parts can be accessed online for easy printing.

Enhancing Mechanical Compatibility with Community Support

To further improve mechanical compatibility, we actively encourage community involvement. As part of this effort, we share [dummy designs](#) of ChromaHead with clearly marked screw hole positions for public use.

This allows users to create their own adapter parts for 3D printer models that are software-compatible but have yet to be mechanically tested. Using the provided screw hole references and the screws and nuts included in the sets, users can design and adapt parts as needed. More importantly, these designs can then be shared with the community.

This open collaboration and cooperative approach continuously expand mechanical compatibility, enabling support for more printer models. The contributions from the community increase the system's flexibility and accessibility, allowing it to appeal to a broader audience.

With all this information in mind, you can thoroughly explore the software and mechanical compatibility of Co Print products. The [compatibility list](#) we've prepared will help you easily determine how compatible your printer is with the Co Print product family.

We highly recommend [visiting our compatibility list](#) for more details. Discover the right solution to unlock your printer's full potential and take the first step into the world of color printing with ease!