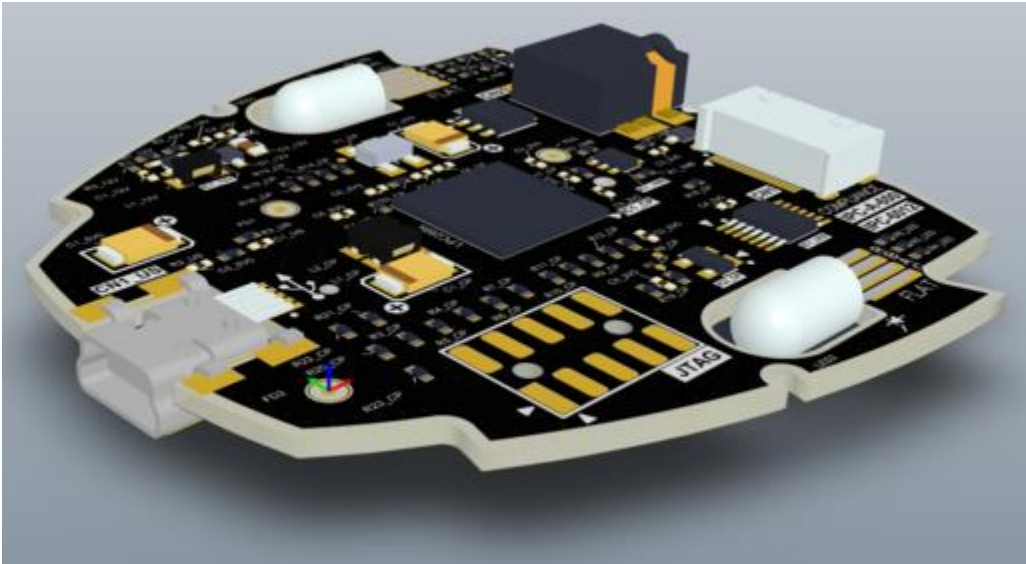


## Thông tin thêm về Kết quả đầu ra

### Output

Giai đoạn cuối cùng của chu trình thiết kế bo mạch là tạo các tệp đầu ra cần thiết để chế tạo, lắp ráp và kiểm tra bảng mạch in. Để thực hiện việc này, bạn cần tạo nhiều tệp đầu ra khác nhau, ở nhiều định dạng.



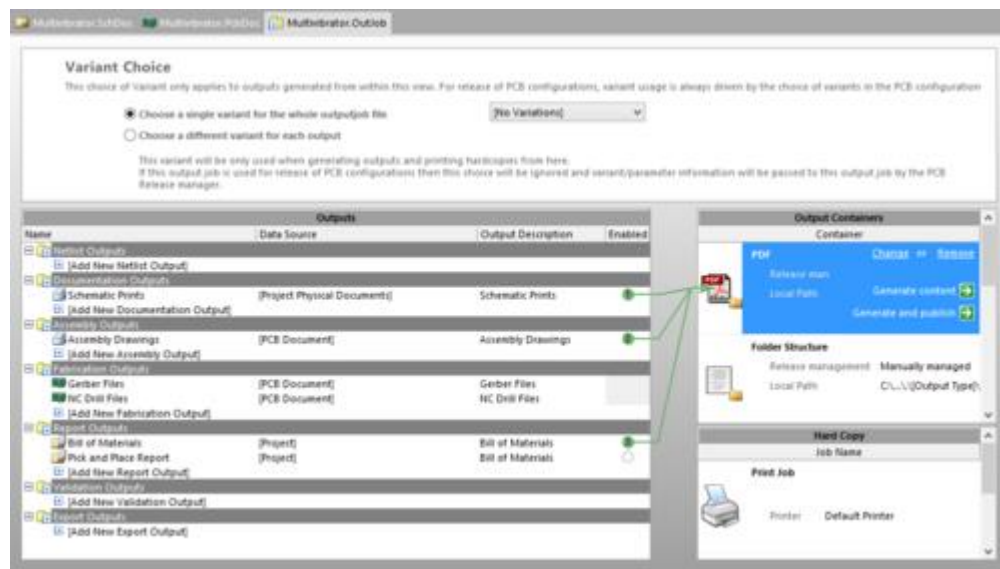
Mục tiêu cuối cùng là chế tạo và lắp ráp bảng.

Là nhà thiết kế, bạn có quyền lựa chọn cấu hình và tạo đầu ra riêng lẻ thông qua menu **Tệp** và **Báo cáo** của trình soạn thảo sơ đồ và PCB, hoặc cách khác, bạn có thể thêm tất cả các đầu ra cần thiết vào một OutputJob và tạo chúng từ đó.

Bài viết này tóm tắt các yếu tố chính của việc tạo đầu ra từ Altium Designer.

Altium Designer cũng cung cấp một trình soạn thảo tài liệu chuyên dụng - *Draftsman*. Draftsman đã được xây dựng ngay từ đầu như một môi trường để tạo tài liệu dạng bản vẽ chất lượng cao, có thể bao gồm kích thước, ghi chú, bảng xếp lớp và bản khoan. Bạn có thể tiếp tục tạo tài liệu dạng bản vẽ bằng cách sử dụng các phương pháp được mô tả ở đây hoặc khám phá các khả năng tài liệu của [Draftsman](#).

## OutputJob



OutputJob, gọi tắt là OutJob, về cơ bản là một vùng chứa cho các đầu ra được cấu hình riêng. Cài đặt cho các đầu ra này được lưu trữ trong tệp OutJob, đây là tệp ASCII trở thành một phần của dự án.

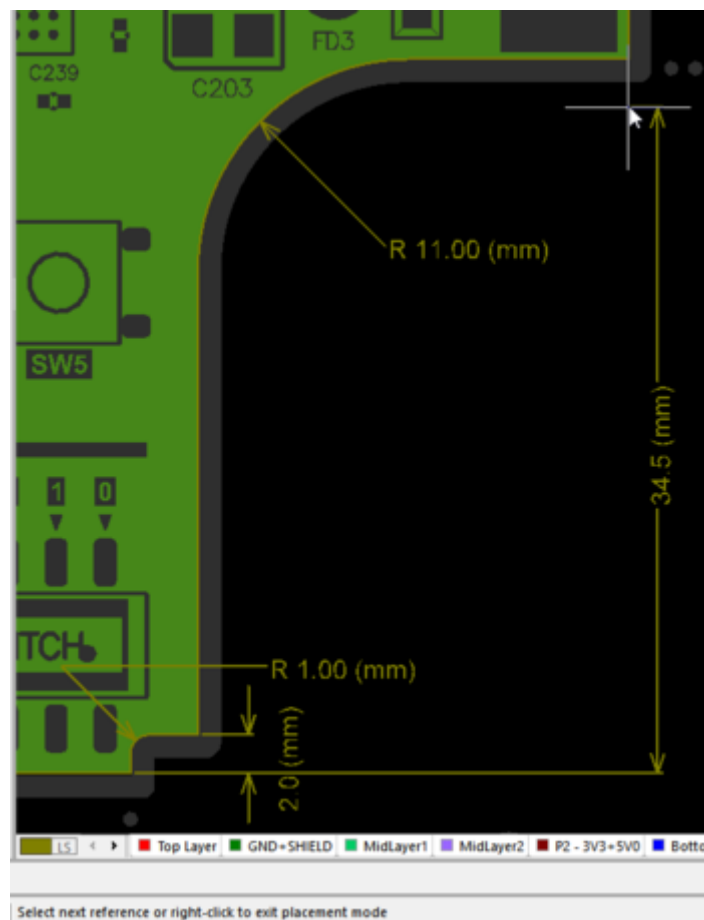
Sử dụng OutputJob có một số ưu điểm:

- Tất cả các đầu ra được định cấu hình và được tạo từ một vị trí duy nhất.
- Nhiều đầu ra có thể được truyền trực tuyến vào một tệp đầu ra duy nhất nếu được yêu cầu - ví dụ: bản in sơ đồ và bản in bố cục PCB có thể được xuất thành cùng một tệp PDF.

- OutputJobs được sử dụng trong một dự án được quản lý , cho phép phát hành thiết kế có kiểm soát.
- Các tệp OutputJob có thể được sao chép từ dự án này sang dự án khác, đảm bảo rằng các cài đặt đầu ra ưa thích của công ty bạn luôn được sử dụng.

Một OutputJob mới có thể được thêm vào dự án thông qua menu phụ **Tệp** »**Mới** hoặc bằng cách nhấp chuột phải vào dự án trong bảng *Dự án* .

Tham khảo phần Chuẩn bị nhiều đầu ra trong bài viết OutputJob để tìm hiểu thêm về OutputJobs.



Bao gồm chi tiết thiết kế

Nhiều kết quả đầu ra mà bạn tạo ra sẽ yêu cầu các chi tiết bổ sung, ví dụ như bản vẽ chế tạo sẽ cần kích thước, bản vẽ lắp ráp có thể cần một chế độ xem phóng to của một khu vực cụ thể của bảng, được gọi là Chế độ xem Thiết kế và bản vẽ chế tạo sẽ cần một bảng xếp chồng lớp và một bảng khoan (thêm chúng qua menu **Vị trí** ).

## Các lớp vẽ mục đích chung

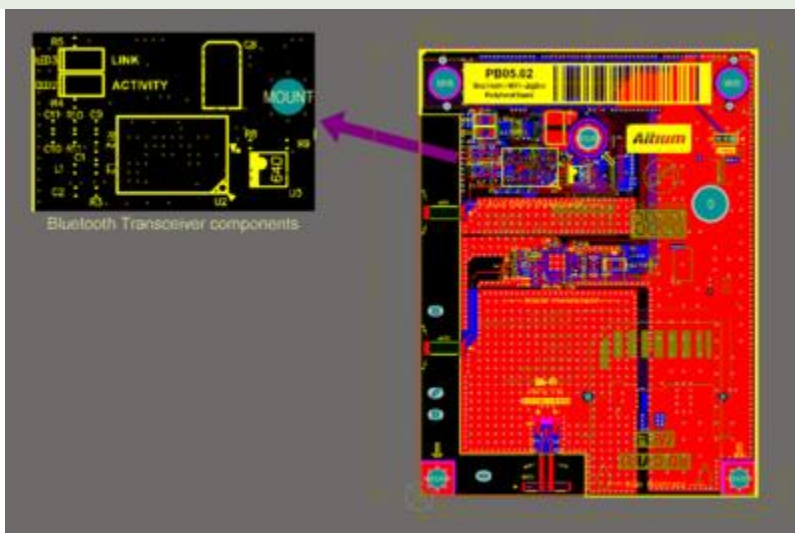
Các chi tiết như kích thước, hướng dẫn chế tạo và lắp ráp được thêm vào trên các lớp cơ khí. Phần mềm hỗ trợ bổ sung lên đến 32 lớp cơ khí đa năng, được bật trong hộp thoại Cấu hình dạng xem . Các lớp này có thể được đặt tên theo yêu cầu (nhấp vào tên và nhấn **F2** ), và được bao gồm trong các bản in và đầu ra chế tạo dựa trên lớp.

## Kích thước

Trình chỉnh sửa PCB bao gồm một loạt các công cụ đo kích thước, có sẵn trong menu phụ **Place »Dimension** . Để đặt một thứ nguyên, bạn nhấp vào các đối tượng hiện có để gắn nó, thứ nguyên sẽ vẫn được đính kèm nếu đối tượng đó được di chuyển (nhấn **Shift** + **E** để chuyển qua các chế độ chụp nhanh đối tượng). Kích thước có một loạt các tùy chọn cấu hình, cung cấp mức độ tùy chỉnh cao cho các mũi tên và văn bản.

Trong hình ảnh bên cạnh, kích thước Đường cơ sở đang được đặt. Trong khi đặt, hãy để ý đến thanh Trạng thái, nó hiển thị hướng dẫn về những việc cần làm tiếp theo. Ngoài ra, nếu bạn nhấn **Tab** và chỉnh sửa thuộc tính thứ nguyên trong khi đặt, những cài đặt đó sẽ trở thành giá trị mặc định cho loại thứ nguyên đó.

Nhấn **phím** cách để xoay hướng của kích thước trong khi đặt.



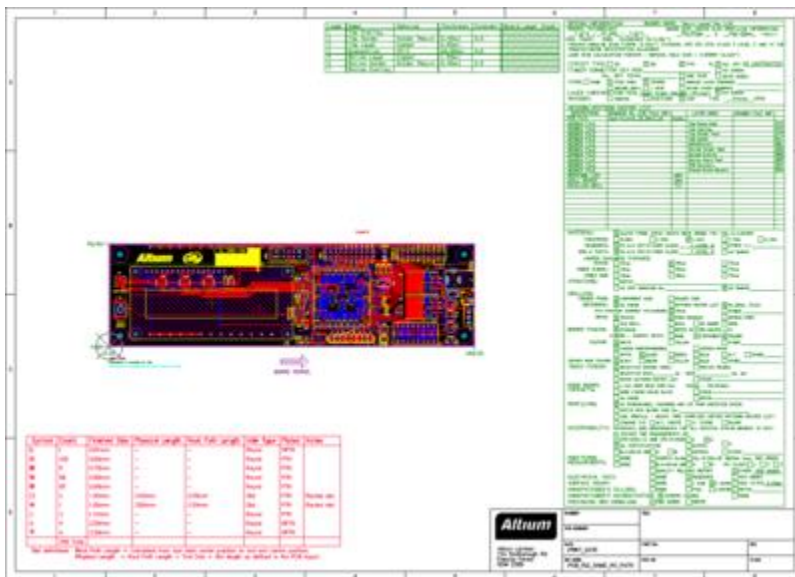
## Chế độ xem thiết kế

Đối tượng PCB Design View cho phép bạn đặt ảnh chụp nhanh đồ họa của bất kỳ vùng hình chữ nhật nào của bảng hiện tại hoặc bảng khác.

Chế độ xem thiết kế có thể:

- Chụp bất kỳ khu vực nào của không gian làm việc
- Được đặt ở mọi kích thước, mọi nơi trong không gian làm việc
- Có chế độ xem đã chụp được thu nhỏ thành bất kỳ kích thước nào
- Chỉ hiển thị các lớp bắt buộc

Đọc về [Chế độ xem thiết kế](#)



### Trang tính

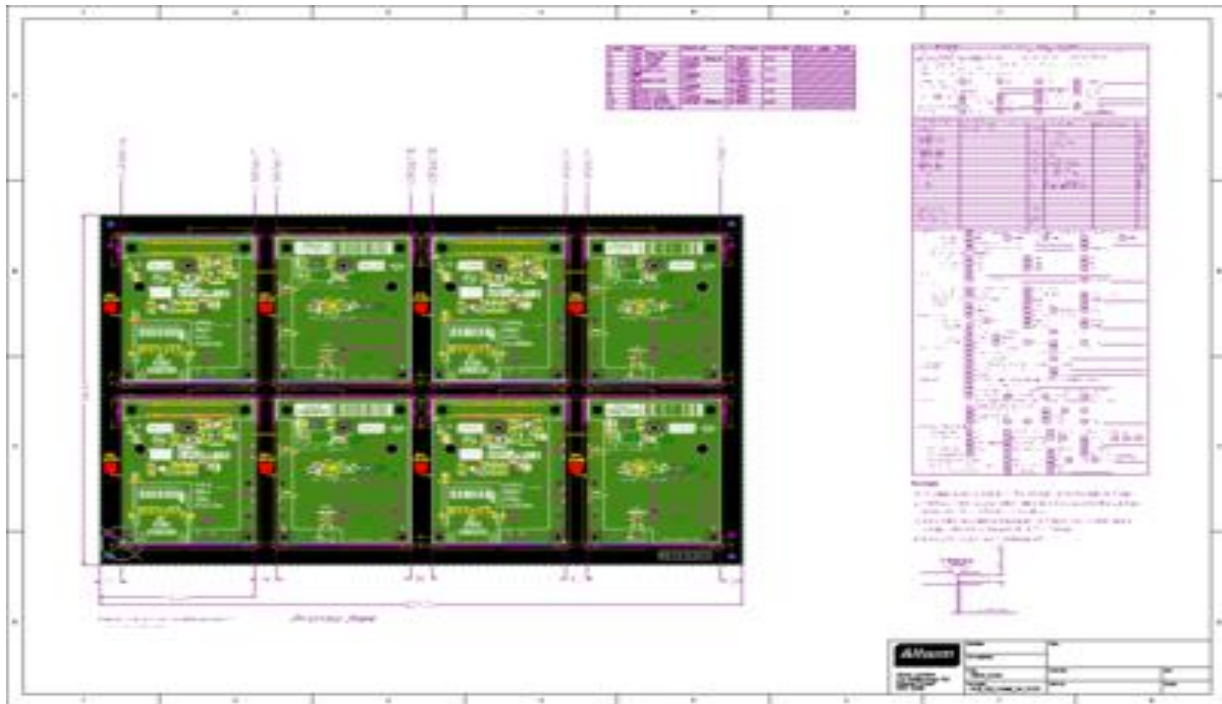
Để trợ giúp quá trình xác định mẫu bản vẽ phù hợp, trình chỉnh sửa PCB có thể hiển thị một trang tính trắng. Để sử dụng trang tính, bạn liên kết nó với một lớp cơ học (hoặc nhiều lớp cơ học), sau đó hướng dẫn phần mềm xác định vị trí và kích thước trang tính dựa trên nội dung của các lớp đó. Bật các hộp kiểm **Liên kết** đến có liên quan để liên kết các lớp cơ học cần thiết với trang tính trong hộp thoại [Cấu hình dạng xem](#), sau đó bật tùy chọn định cỡ trang tính tự động và tùy chọn hiển thị trang tính trong hộp thoại [Tùy chọn bảng](#).

Trong hình ảnh bên cạnh, một mẫu trang tính đã được thêm vào bảng, cùng với ngăn xếp lớp và bàn khoan. Mẫu đã được xây dựng trên các lớp cơ học, sử dụng các đối tượng theo dõi và chuỗi. Các lớp cần thiết trong các bản in thực tế được định cấu hình như một phần của thiết lập in, được thảo luận bên dưới. Có một số mẫu ví dụ được cung cấp cùng với phần mềm, nằm trong C:\Users\Public\Documents\Altium\AD15\Template\thư mục.



Thay vì thêm chi tiết đầu ra vào bảng, bạn có thể tạo một tệp bảng riêng, đặt Mảng bảng nhúng vào đó, rồi đưa chi tiết bản vẽ vào tệp bảng đó. Theo cách đó, tệp PCB nguồn chỉ là thiết kế PCB thực tế, với tất cả các chi tiết bổ sung được thêm vào tệp PCB bằng Mảng bảng nhúng. Mảng bảng nhúng được thảo luận thêm bên dưới.

## Tạo bảng chế tạo



Một bảng mạch in không được chế tạo như một thực thể duy nhất, thông thường một số bảng được chế tạo trên một bảng. Người chế tạo có thể xác định bảng điều khiển hoặc cách khác, người thiết kế bảng có thể tạo bảng trong Altium Designer, sử dụng một tính năng được gọi là Mảng bảng nhúng .

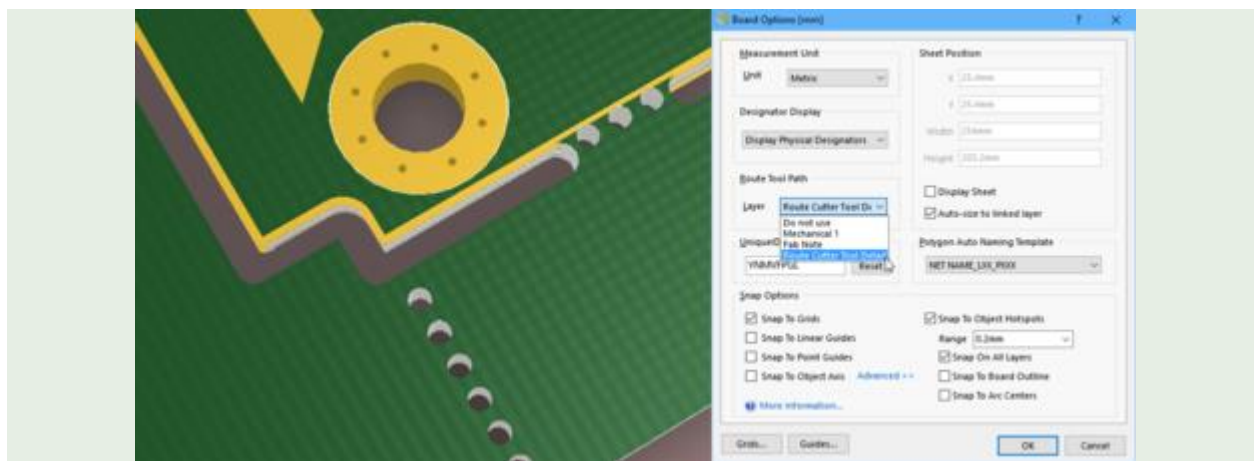
Mảng bảng nhúng là một đối tượng mà bạn đặt vào không gian làm việc PCB và liên kết đến tệp bảng hiện có. Mảng bảng nhúng sẽ đánh *dấu* bảng được liên kết từ 1 đến n lần, ở khoảng cách đã chỉ định. Bằng cách đặt nhiều Mảng bảng nhúng, bạn cũng có thể tạo một bảng chế tạo gồm các bảng khác nhau hoặc cùng một bảng có thể được bố trí theo mô hình bước và lần lượt.

Hình ảnh bên cạnh cho thấy một bảng được lặp lại 8 lần, theo một bước và mô hình lần lượt (các bảng thay thế được lật). Điều này được tạo ra bằng cách đặt 2 Mảng Bảng Nhúng, một Mảng có các bảng hướng lên trên, một với các bảng lật. Thông tin

về ngăn xếp lớp, kích thước, rãnh chữ V và lộ trình đã được thêm vào tệp này, thay vì trong PCB nguồn ban đầu.

Vì Bảng nhúng liên kết với PCB nguồn, bất kỳ thay đổi thiết kế nào được thực hiện trong PCB nguồn đều được tải vào Bảng nhúng vào lần tiếp theo tệp bảng mạch được mở hoặc sau khi thực hiện **Chế độ xem »Làm mới** .

Đọc về [Mảng](#) bảng [nhúng](#)



Một phần quan trọng của quá trình ngăn bảng là xác định cách tách các bảng riêng lẻ. Có hai cách tiếp cận phổ biến: ngăn tạo rãnh chữ V; hoặc ngăn chặn tab ly khai. Kẹp rãnh chữ V rõ ràng và hiệu quả đối với ván hình chữ nhật, ván không phải hình chữ nhật phải sử dụng tab ly khai.

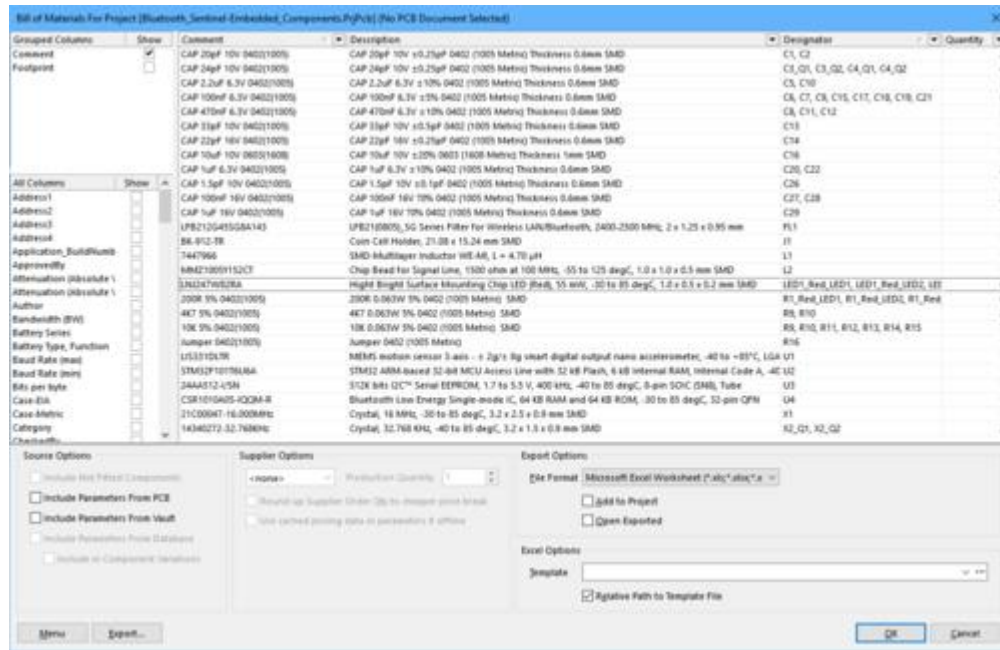
Để tạo ngăn kết nối tab ly khai, bạn xác định một khe đường dẫn công cụ định tuyến xung quanh cạnh của mỗi bảng, để lại các phần nhỏ của bảng còn lại, được đục bởi một loạt các lỗ nhỏ, như được hiển thị trong hình ảnh bên cạnh.

Đường dẫn công cụ định tuyến được xác định bằng cách đặt các đối tượng theo dõi trên một lớp cơ học, sau đó được đề cử là **Lớp Đường dẫn Công cụ Định tuyến** trong hộp thoại *Tùy chọn Bảng* . Sử dụng lệnh [Tạo Nguyên thủy từ Hình dạng bảng](#) để phác thảo hình dạng bảng với các đường / cung xác định đường dẫn công cụ định tuyến, sau đó chỉnh sửa chúng theo yêu cầu để tạo các vùng tab ly khai. Các tab ly khai, còn được gọi là chuột cắn, được tạo ra bằng cách đặt một hàng các miếng đệm nhỏ không có tấm lót.

Để tìm hiểu thêm về cách tạo khung, hãy đọc các [hướng dẫn](#) chi tiết và tuyệt vời này , được xuất bản trên trang web [Thiết kế Điện tử](#) .

## Hóa đơn vật liệu

Một tài liệu đầu ra quan trọng khác là Bill of Materials. Thay vì có một trình tạo BOM cụ thể, phần mềm này bao gồm một trình tạo báo cáo mạnh mẽ. Ngoài việc được sử dụng để tạo BOM, nó cũng có thể được định cấu hình để tạo ra các đầu ra kiểu thành phần khác, chẳng hạn như tham chiếu chéo thành phần hoặc tệp chọn và đặt.



## Báo cáo BOM

Altium Designer bao gồm một trình tạo báo cáo có thể cấu hình cao, được sử dụng để tạo Hóa đơn nguyên vật liệu chi tiết. Được gọi là *Trình quản lý Báo cáo*, hộp thoại được sử dụng để:

- Định cấu hình các thuộc tính thiết kế nào sẽ được đưa vào BOM
- Sắp xếp nội dung theo thứ tự cần thiết trong BOM
- Áp dụng các bộ lọc cấp cột tùy chỉnh, giống như bảng tính nếu cần
- Bật các tùy chọn nguồn thành phần khác nhau
- Bật tùy chọn nhà cung cấp
- Định cấu hình định dạng tệp xuất
- Chọn mẫu BOM của Excel, nếu định dạng xuất là XLS hoặc PDF



Để sử dụng tính năng Báo cáo BOM, hãy thêm Hóa đơn nguyên vật liệu vào OutputJob và đặt Nguồn dữ liệu thành [Dự án], có nghĩa là dự án sơ đồ. Để chọn và đặt tệp, Nguồn dữ liệu sẽ được đặt thành PCB.

Rank	Manufacturer	Manufacturer Part No	Supplier	Supplier Part No	Description	Actual P	Pricing	Availability
1	ST Microelectronics	STM32F103T8U6A	Newark	57P1246	STMICROELECTRONICS - STM32F103T8U6A - 4.28	4.28	4.28 USD (each)	0 (in stock)
2	ST Microelectronics	STM32F103T8U6A	Digi-Key	487-12330-ND	MCU ARM 32BIT 32K FLASH 36MPQFP	5.45	Quantity 2,948+	Coming Soon - Lead time
3	ST Microelectronics	STM32F103T8U6A	Farnell	2331175	STMICROELECTRONICS - STM32F103T8U6A - MCU 3.28	5.45	Price 4.28 USD	
4	ST Microelectronics	STM32F103T8U6A	Mouser	511-57932P	ARM Microcontrollers - MCU 32BIT Cortex M3 LQFP 5.75	5.75		
5	ST Microelectronics	STM32F103T8U6A	Mouser	511-57932P	ARM Microcontrollers (MCU) 32BIT Cortex M3 LQFP 1.5.59	5.59		
6	ST Microelectronics	STM32F103T8U6A	Newark	9991975	STMICROELECTRONICS - STM32F103T8U6A - MCU 4.95	4.95		

## ActiveBOM

ActiveBOM cung cấp một cách tiếp cận phức tạp hơn để quản lý BOM. ActiveBOM được thiết kế để sử dụng khi các thành phần đã được đặt từ Altium Vault. Nó được thêm vào như một tài liệu dự án bổ sung (.BomDoc) và hoạt động như một tệp ảnh xạ, đưa dữ liệu Vault vào dự án thiết kế, ở định dạng bảng tính, có thể định cấu hình. Sức mạnh lớn nhất của nó là cách nó đưa chi phí thành phần trực tiếp vào dự án, giúp hiển thị ngay lập tức về tính sẵn có của thành phần và rủi ro nguồn cung tiềm năng.

Cách tiếp cận để làm việc với ActiveBOM là sử dụng tab **Danh mục BOM** của nó để ánh xạ các thành phần Vault trong thế giới thực với các thành phần thiết kế, sau đó định cấu hình cách trình bày nội dung đó trong tab **Thành phần BOM**.

Như với báo cáo BOM tiêu chuẩn, đầu ra ActiveBOM thực tế được tạo bằng cách thêm Hóa đơn nguyên vật liệu trong OutputJob. Thay vì chọn [Project] làm **Nguồn dữ liệu** trong OutputJob, thay vào đó bạn chọn [ActiveBOM Document](hoặc ActiveBOM theo tên), làm **Nguồn dữ liệu**.

## Ảnh xạ dữ liệu thiết kế vào BOM

Dữ liệu thiết kế có thể được chuyển từ Altium Designer vào Bill Of Materials định dạng Excel, bằng cách đưa các câu lệnh đặc biệt vào mẫu Excel được sử dụng trong quá trình tạo BOM.

Khi tạo mẫu Hóa đơn vật liệu trong Excel, kết hợp khai báo **Trường** và **Cột** có thể được sử dụng để chỉ định các thuộc tính thiết kế mà bạn muốn đưa vào BOM. Một số mẫu ví dụ được cung cấp cùng với Altium Designer, trong \Template\thư mục của tệp người dùng cài đặt. Dưới đây là danh sách các trường có sẵn:

Thông số Hệ thống, Tài liệu và Dự án:

Chi tiết thành phần trong các cột:

Nếu bạn vừa chỉnh sửa các tham số trong giản đồ và muốn xem chúng trong BOM, hãy lưu các tài liệu đã chỉnh sửa và biên dịch lại dự án trước khi tạo BOM.

Khám phá các mẫu Excel mẫu trong \Altium Designer\Template\thư mục. Lưu ý rằng các Trường cần được xác định bên trên hoặc bên dưới vùng Cột của mẫu.

---

### Các loại đầu ra

Bởi vì có nhiều công nghệ và phương pháp khác nhau trong sản xuất PCB, phần mềm có khả năng tạo ra nhiều loại đầu ra cho các mục đích khác nhau.

Tệp đầu ra được ghi vào các vị trí sau, cho:

- Cá nhân tạo đầu ra - vào vị trí quy định trong **đường dẫn Output** trường trong **Tùy chọn tab** của *lựa chọn cho dự án* thoại.
- Vùng chứa OutputJob - đến vị trí được chỉ định trong hộp thoại *Cài đặt* . Sử dụng các liên kết sâu hơn bên dưới trang để truy cập các hộp thoại *Cài đặt vùng* chứa khác nhau .

Dưới đây là tóm tắt về các loại đầu ra có sẵn. Mỗi đầu ra bao gồm một liên kết đến hộp thoại thiết lập có liên quan:

### Kết quả lắp ráp

- **Bản vẽ lắp ráp** - vị trí thành phần và hướng cho mỗi mặt của bảng.

- Chọn và Đặt các tập tin - được sử dụng bởi máy móc sắp xếp thành phần robot để đặt các thành phần lên bảng. Lưu ý rằng Trình tạo Báo cáo cũng có thể được sử dụng để tạo tập Chọn và Đặt và có khả năng định cấu hình cao.
- Báo cáo điểm kiểm tra - dưới dạng tệp ASCII, có sẵn ở 3 định dạng, nêu chi tiết vị trí của mỗi pad / thông qua đã được chỉ định làm điểm kiểm tra.

### **Kết quả tài liệu**

- PCB Prints - định cấu hình bất kỳ số lượng hoặc bản in (trang) nào, với bất kỳ sự sắp xếp các lớp nào và hiển thị các nguyên bản, sử dụng điều này để tạo ra các đầu ra in như bản vẽ lắp ráp.
- PCB 3D Prints - hình ảnh của bảng từ góc nhìn ba chiều.
- PCB 3D Video - xuất ra một video đơn giản về bảng, dựa trên chuỗi các khung hình chính 3D được xác định trong bảng *PCB 3D Movie Editor* của trình biên tập *PCB*.
- PDF 3D - tạo chế độ xem PDF 3D của bảng, với hỗ trợ đầy đủ để thu phóng, xoay và xoay trong Adobe Acrobat®. PDF bao gồm một cây mô hình, cho phép kiểm soát việc hiển thị lưới, thành phần và màn hình lựa.
- Sơ đồ in - bản vẽ sơ đồ được sử dụng trong thiết kế.

### **Kết quả chế tạo**

- Bản vẽ khoan tổng hợp - vị trí và kích thước khoan (sử dụng ký hiệu) cho bảng trong một bản vẽ.
- Bản vẽ / Hướng dẫn khoan - vị trí và kích thước khoan (sử dụng ký hiệu) cho bảng trong các bản vẽ riêng biệt.
- Bản in tác phẩm nghệ thuật cuối cùng - kết hợp các đầu ra chế tạo khác nhau với nhau thành một đầu ra có thể in duy nhất.
- Tệp Gerber - tạo thông tin sản xuất ở định dạng Gerber.
- Tệp Gerber X2 - một tiêu chuẩn mới đóng gói thông tin thiết kế ở mức độ cao, có khả năng tương thích ngược với định dạng Gerber gốc.
- Tệp IPC-2581 - một tiêu chuẩn mới đóng gói thông tin thiết kế ở mức cao trong một tệp XML duy nhất.
- NC Drill Files - tạo thông tin sản xuất để sử dụng bởi các máy khoan được điều khiển bằng số.
- ODB ++ - tạo thông tin sản xuất ở định dạng cơ sở dữ liệu ODB ++.
- Power-Plane Prints - tạo bản vẽ mặt phẳng bên trong và chia nhỏ.

- [Solder / Paste Mask Prints](#) - tạo mặt nạ hàn và dán các bản vẽ mặt nạ.
- [Báo cáo](#) điểm kiểm tra - tạo đầu ra điểm kiểm tra cho thiết kế ở nhiều định dạng.

### **Kết quả Netlist**

- Danh sách mạng mô tả sự kết nối hợp lý giữa các thành phần trong thiết kế và rất hữu ích để chuyển thiết kế sang các nền tảng thiết kế khác. Nhiều định dạng danh sách mạng có sẵn. Một số nhỏ được cài đặt theo mặc định, số khác yêu cầu cài đặt [phần mở rộng nền tảng](#) **Netlisters**.

### **Báo cáo kết quả**

- [Bill of Materials](#) - sử dụng trình tạo báo cáo để tạo danh sách các bộ phận và số lượng (BOM), ở các định dạng khác nhau, được yêu cầu để sản xuất bảng.
- [Báo cáo tham chiếu chéo thành phần](#) - sử dụng trình tạo báo cáo để tạo danh sách các thành phần, dựa trên trang tính sơ đồ mà chúng có trong thiết kế.
- Report Project Hierarchy - tạo một danh sách các tài liệu nguồn được sử dụng trong dự án. Đầu ra này không có tùy chọn thiết lập, báo cáo ASCII được ghi vào thư mục đầu ra được chỉ định.
- Report Single Pin Nets- tạo một báo cáo liệt kê bất kỳ mạng nào chỉ có một kết nối. Đầu ra này không có tùy chọn thiết lập, báo cáo ASCII được ghi vào thư mục đầu ra được chỉ định.
- BOM đơn giản - tạo tệp văn bản và tệp CSV (các biến được phân tách bằng dấu phẩy) của BOM. Đầu ra này không có tùy chọn thiết lập, báo cáo ASCII được ghi vào thư mục đầu ra được chỉ định.
- Kiểm tra Quy tắc Điện - báo cáo được định dạng về kết quả của việc chạy Kiểm tra Quy tắc Điện. Đầu ra này không có tùy chọn thiết lập, báo cáo ASCII được ghi vào thư mục đầu ra được chỉ định.

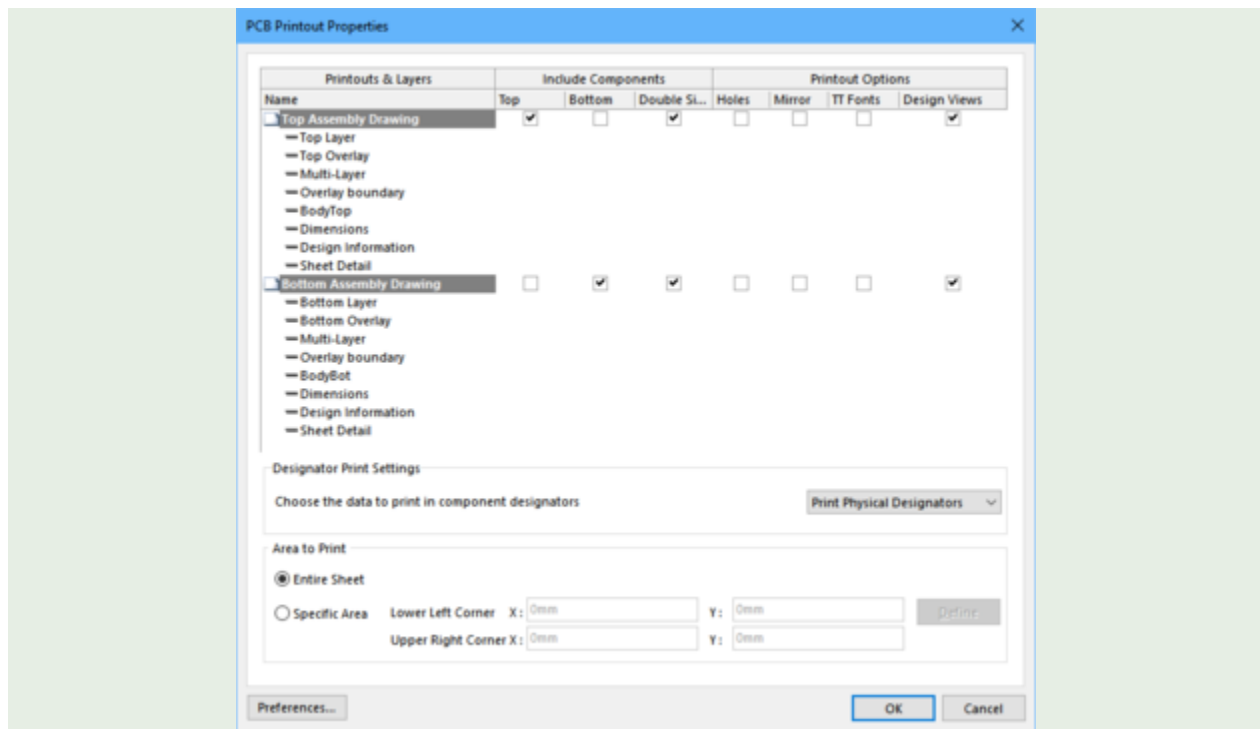
### **Kết quả xác thực**

Phần mềm bao gồm một số kiểm tra xác nhận, có thể được đưa vào dưới dạng đầu ra, trong quá trình tạo đầu ra. Mỗi tệp tạo ra một tệp báo cáo HTML.

Lưu ý rằng thiết lập cho các báo cáo xác thực này được lưu giữ trong OutputJob. Khi bạn định cấu hình kiểm tra xác thực ở nơi khác trong phần mềm, các cài đặt được giữ cùng với tệp đó - ví dụ: cài đặt kiểm tra lỗi dự án được lưu trữ trong tệp dự án, cài đặt PCB DRC được lưu trữ trong tệp PCB.

## Xuất đầu ra

Phần mềm có thể xuất dữ liệu thành một số lượng lớn các định dạng. Các tùy chọn có sẵn trong phần này của OutputJob sẽ phụ thuộc vào trình xuất nào hiện được cài đặt trong Altium Designer. Các nhà xuất khẩu được cài đặt trong chế độ xem Tiện ích mở rộng và Cập nhật , chúng được cung cấp dưới dạng tiện ích mở rộng nền tảng (được cung cấp kèm theo phần mềm, dưới dạng tùy chọn cài đặt trước hoặc sau) hoặc dưới dạng tiện ích mở rộng phần mềm (tiện ích mở rộng được cài đặt và quản lý riêng biệt với phần mềm cốt lõi ).



### Bản in PCB

Bản in PCB khác với các bản in khác, ở chỗ chúng có thể được định cấu hình để bao gồm bất kỳ số lượng bản in (trang) nào và mỗi bản in có thể bao gồm bất kỳ sự kết hợp nào của các lớp được sử dụng trong thiết kế, bao gồm các lớp cơ học và hệ thống. Tất cả các bản in từ PCB được định cấu hình trong hộp thoại *Thuộc tính Bản in PCB* . Mọi việc trong hộp thoại này:

- Nhấp chuột phải vào hộp thoại để truy cập các lệnh để thêm bản in, thêm (hoặc xóa) một lớp vào bản in hoặc thay đổi thứ tự của các lớp trong bản in. Bạn cũng có thể Tạo một tập hợp các bản in được xác định trước từ menu chuột phải, lưu ý rằng việc chạy một trong các lệnh **Tạo** sẽ xóa mọi bản in hiện có.



- Ngoài ra, bấm đúp vào Bản in để mở hộp thoại Thuộc tính Bản in, nơi bạn cũng có thể thực hiện các hành động cấu hình lớp; chẳng hạn như thêm, xóa hoặc di chuyển một hoặc nhiều lớp đã chọn.
- Để đổi tên một bản in, hãy chọn nó, sau đó nhấn F2.
- Để chỉnh sửa cách hiển thị các loại đối tượng khác nhau trên một lớp trên bản in, hãy nhấp đúp vào tên lớp.

Tất cả các bản in kiểu PCB được định cấu hình trong hộp thoại *Thuộc tính Bản in PCB*.

## Định dạng đầu ra và vùng chứa đầu ra

Nếu bạn đang tạo đầu ra thông qua menu trình chỉnh sửa sơ đồ hoặc PCB, thì kết quả đầu ra được tạo trực tiếp khi bạn nhấp vào **OK** trong hộp thoại liên quan. Sử dụng các liên kết trong phần trước để truy cập hộp thoại thiết lập cho một loại đầu ra cụ thể.

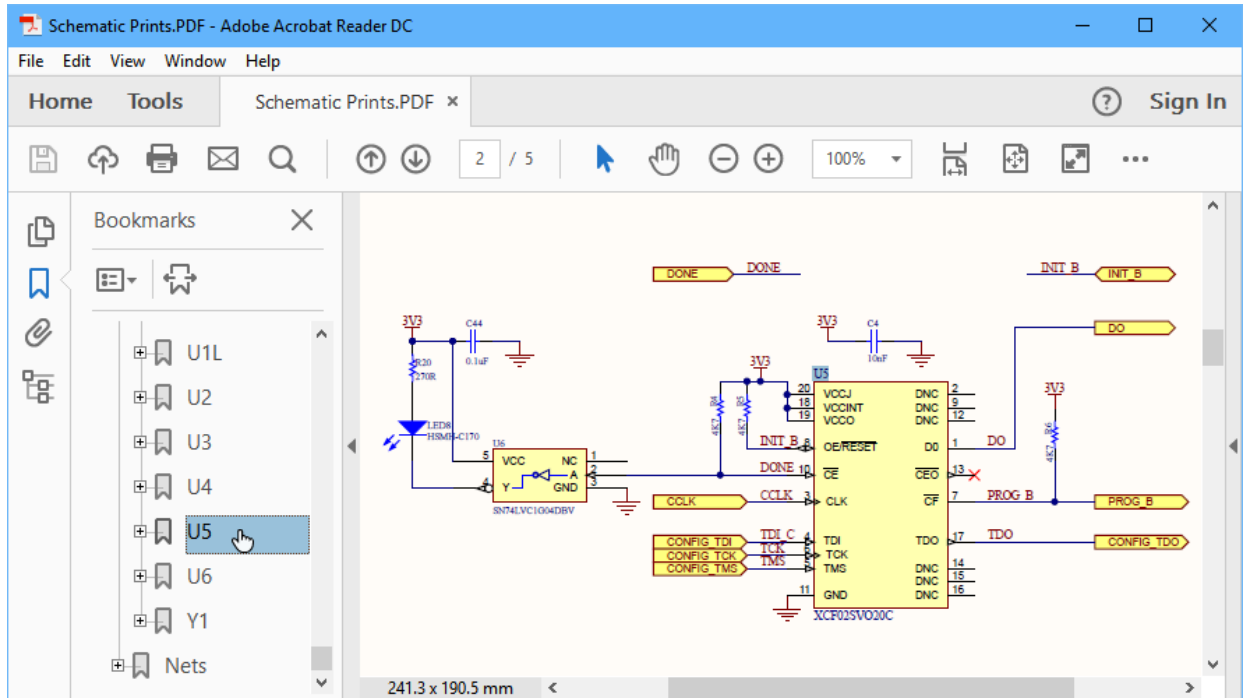
Nếu bạn đang tạo đầu ra thông qua OutputJob, quá trình này hơi khác một chút. Trong OutputJob, mỗi đầu ra bạn thêm và định cấu hình sau đó phải được ánh xạ tới Vùng chứa đầu ra. Vùng chứa đầu ra lưu giữ thiết lập cho một trong các loại định dạng đầu ra, mỗi loại được thảo luận bên dưới. Khi cả đầu ra và vùng chứa được định cấu hình, hãy nhấp vào liên kết **Tạo nội dung** trong Vùng chứa đầu ra để tạo đầu ra đó.

Tóm lại:

- Có thể thêm bất kỳ số lượng Hộp chứa Đầu ra mới nào - nhấp **vào** liên kết **Thêm Mới** ở cuối mỗi danh sách.
- Nhiều đầu ra của cùng một loại đầu ra có thể được ánh xạ tới một Vùng chứa đầu ra.
- Để định cấu hình Vùng chứa đầu ra, hãy nhấp đúp vào nó hoặc nhấp vào liên kết **Thay đổi**. Một *Cài đặt* hộp thoại sẽ mở ra, có liên kết với từng loại *Cài đặt* hộp thoại bên dưới.
- Có thể đổi tên Vùng chứa đầu ra - nhấp một lần để chọn vùng chứa đầu ra, tạm dừng, sau đó nhấp lần thứ hai để chỉnh sửa tên.
- Trừ khi bạn đang sử dụng tính năng dự án được quản lý, bạn nên thay đổi chế độ **Quản lý đầu ra** thành [Manually Managed] trong hộp thoại *Cài đặt* thích hợp.

## Đầu ra PDF

Phần mềm này bao gồm một trình tạo PDF mạnh mẽ, có thể được định cấu hình để tạo các đánh dấu điều hướng trong tệp PDF cho các bộ chỉ định thành phần và mạng.



PDF cũng có thể bao gồm dấu trang cho các thành phần và lưới.

Các thông số thành phần sơ đồ cũng có thể được đưa vào PDF, nhấp vào biểu tượng thành phần trong PDF để hiển thị chúng. HelpURL và ComponentLinks có thể trở thành các liên kết trong PDF, nếu chúng được xác định ở định dạng Đường dẫn Độc lập Thiết bị, như được mô tả bên dưới.

### Bao gồm các liên kết có thể nhấp từ các thông số thành phần trong một tệp PDF

Để các liên kết hoạt động trong một tệp PDF, chúng phải được xác định bằng định dạng Đường dẫn Độc lập Thiết bị - Acrobat yêu cầu điều này để đảm bảo rằng các liên kết hoạt động trong tất cả các hệ điều hành. Từ bên trong Altium Designer, cả định dạng đường dẫn Windows và định dạng Đường dẫn Độc lập Thiết bị đều có thể được sử dụng trong HelpURL và ComponentLinks. Nếu bạn muốn một liên kết hoạt động từ bên trong Acrobat, thì nó phải được xác định bằng định dạng Đường dẫn Độc lập Thiết bị.

- Cú pháp đường dẫn Windows: C:\MyFolder\MyFile.pdf
- Cú pháp đường dẫn độc lập với thiết bị: /C/MyFolder/MyFile.pdf

Bao gồm #page=<PageNumber> ở cuối liên kết để mở tệp PDF mục tiêu tại một trang cụ thể.

## Tập vào cấu trúc thư mục

Nhiều loại đầu ra tạo ra đầu ra của chúng ở định dạng cụ thể, tiêu chuẩn ngành, chẳng hạn như ODB ++, IPC-2581 hoặc Gerber. Vùng chứa đầu ra OutputJob cho các loại đầu ra này được sử dụng để định cấu hình đặt tên và cấu trúc của các thư mục sẽ được sử dụng cho các tệp đầu ra này. Các *cài đặt* hộp thoại cũng bao gồm tùy chọn để tự động mở ra trong trình soạn thảo CAM Altium Designer của.

## Đầu ra video

Loại Bộ chứa đầu ra này được sử dụng cho đầu ra Video 3D PCB. **Cài đặt Phương tiện** , bao gồm loại và định dạng video, được định cấu hình trong Vùng chứa đầu ra.

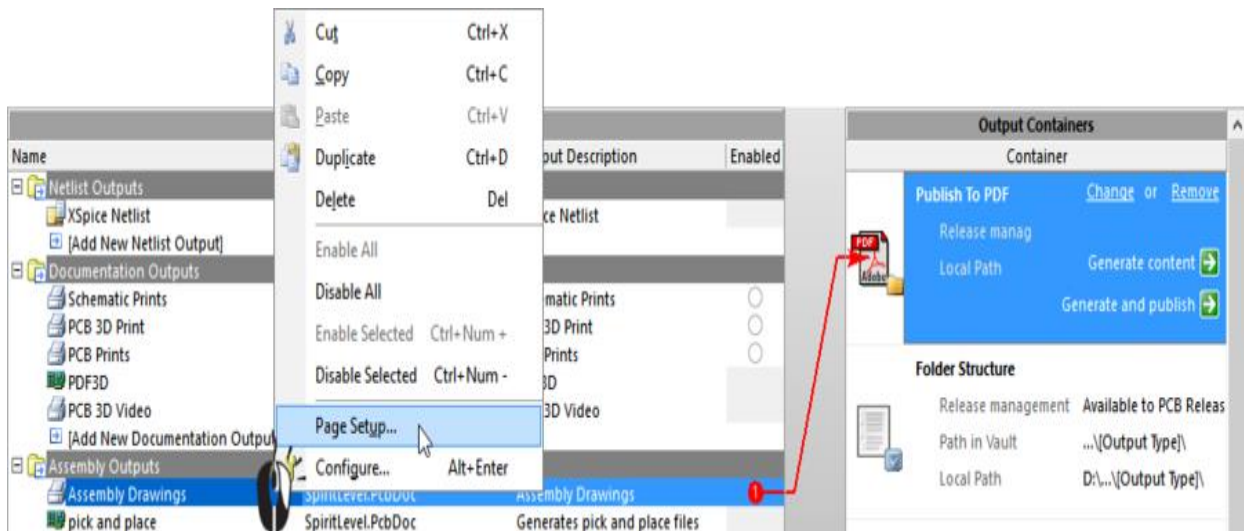
## Đầu ra in

Đầu ra đã in thực tế không phải là Hộp chứa Đầu ra, vì đầu ra được tạo trực tiếp bởi máy in được nhắm mục tiêu. Bấm đúp vào biểu tượng máy in để cấu hình máy in.

Tại sao đầu ra của tôi đến liên kết vùng chứa có màu đỏ

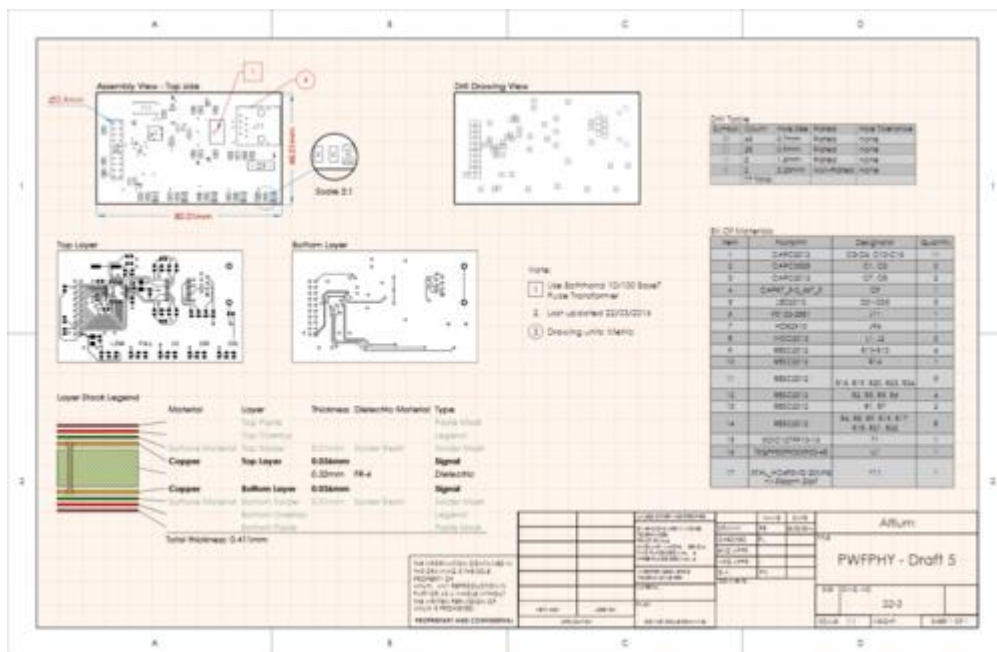
Mỗi cài đặt đầu ra phải được ánh xạ tới một vùng chứa phù hợp, bạn thực hiện bằng cách: chọn đầu ra; thì thùng chứa; sau đó nhấp vào nút radio **Bật** của đầu ra đó . Một liên kết màu xanh lục sau đó sẽ được vẽ giữa đầu ra đó và vùng chứa của nó.

Đôi khi khi bạn tạo liên kết, nó được hiển thị bằng màu đỏ thay vì màu xanh lá cây. Điều này chỉ ra rằng có sự không khớp giữa cài đặt trang hiện tại của đầu ra và cài đặt trang có sẵn trong vùng chứa được ánh xạ. Để giải quyết vấn đề này, hãy nhấp chuột phải vào đầu ra và chọn **Thiết lập Trang** , sau đó trong hộp thoại *Thuộc tính* , đảm bảo rằng giấy / trang được đặt thành kích thước cũng có sẵn trong hộp chứa.



Liên kết màu đỏ cho biết sự không khớp giữa thiết lập trang và các thuộc tính trang có sẵn trong vùng chứa đã chọn.

Đầu ra tài liệu chất lượng cao với người soạn thảo

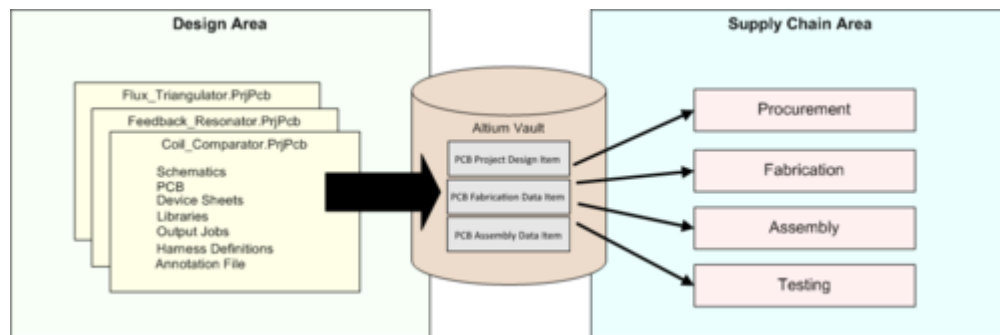


Draftsman là một cách thay thế để tạo các tài liệu đồ họa để sản xuất thiết kế bảng. Dựa trên định dạng tệp chuyên dụng và bộ công cụ vẽ, hệ thống vẽ Draftsman cung cấp cách tiếp cận tương tác để kết hợp các bản vẽ chế tạo và lắp ráp với các mẫu, chú thích, kích thước, chú thích và ghi chú tùy chỉnh.

Các tính năng chính của Draftsman bao gồm:

- Tự động trích xuất dữ liệu bản vẽ từ tài liệu PCB nguồn.
- Tạo các tài liệu nhiều trang.
- Hỗ trợ nhiều chế độ xem bản vẽ (Dạng xem lắp ráp, Dạng xem chế tạo, Dạng xem mặt cắt hoặc Dạng xem bản vẽ khoan).
- Chế độ xem lắp ráp bao gồm đồ họa được tạo từ Mô hình 3D.
- Layer Stack Legend có thể tùy chỉnh với tùy chọn thêm thông tin chi tiết về lớp.
- Bảng BOM có thể tùy chỉnh.
- Chú thích để chỉ ra vị trí mục BOM hoặc các mục từ danh sách Ghi chú.
- Hỗ trợ các Biểu thể lắp ráp.

Đầu ra và dự án được quản lý



Đối với nhiều nhà thiết kế, tạo tệp đầu ra từ OutputJob là giai đoạn cuối cùng trong công việc của họ trong Altium Designer.

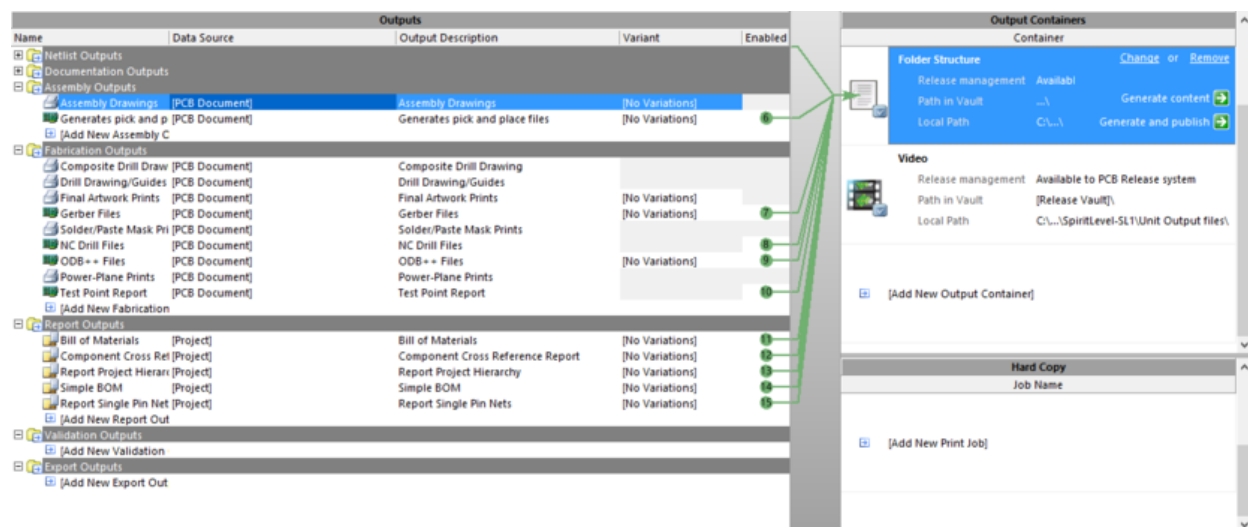
Tuy nhiên, cũng có nhiều nhà thiết kế cần phải kiểm soát chặt chẽ hơn quá trình từ thiết kế đến phát hành, một yêu cầu có thể được đáp ứng bằng cách tạo dự án như một dự án được quản lý, và sau đó phát hành nó bằng quy trình phát hành thiết kế bằng quản lý chính thức của Altium Designer. Trong tình huống này, OutputJob hoạt động như một tài liệu thiết lập đầu ra, xác định các nhiệm vụ xác nhận và tạo đầu ra phải được thực hiện thành công để các đầu ra được tạo.

Các dự án được quản lý và quy trình phát hành thiết kế bằng được quản lý sử dụng Altium Vault để lưu trữ đầu ra đã phát hành. Nguồn cho một dự án được quản lý được lưu trữ trong một kho lưu trữ do Vault kiểm soát.



## Cấu hình bản in PCB

Để tạo tập công việc đầu ra, hãy chọn **Tập » Mới » Tập công việc đầu ra** . Tập công việc đầu ra mới sẽ xuất hiện dưới dạng tập mới trong cửa sổ Trình chỉnh sửa công việc đầu ra.



Các công việc đầu ra được định cấu hình dưới dạng tập OutJob, cho phép bạn toàn quyền kiểm soát đầu ra dựa trên bản in

### Định cấu hình đầu ra dựa trên bản in 2D

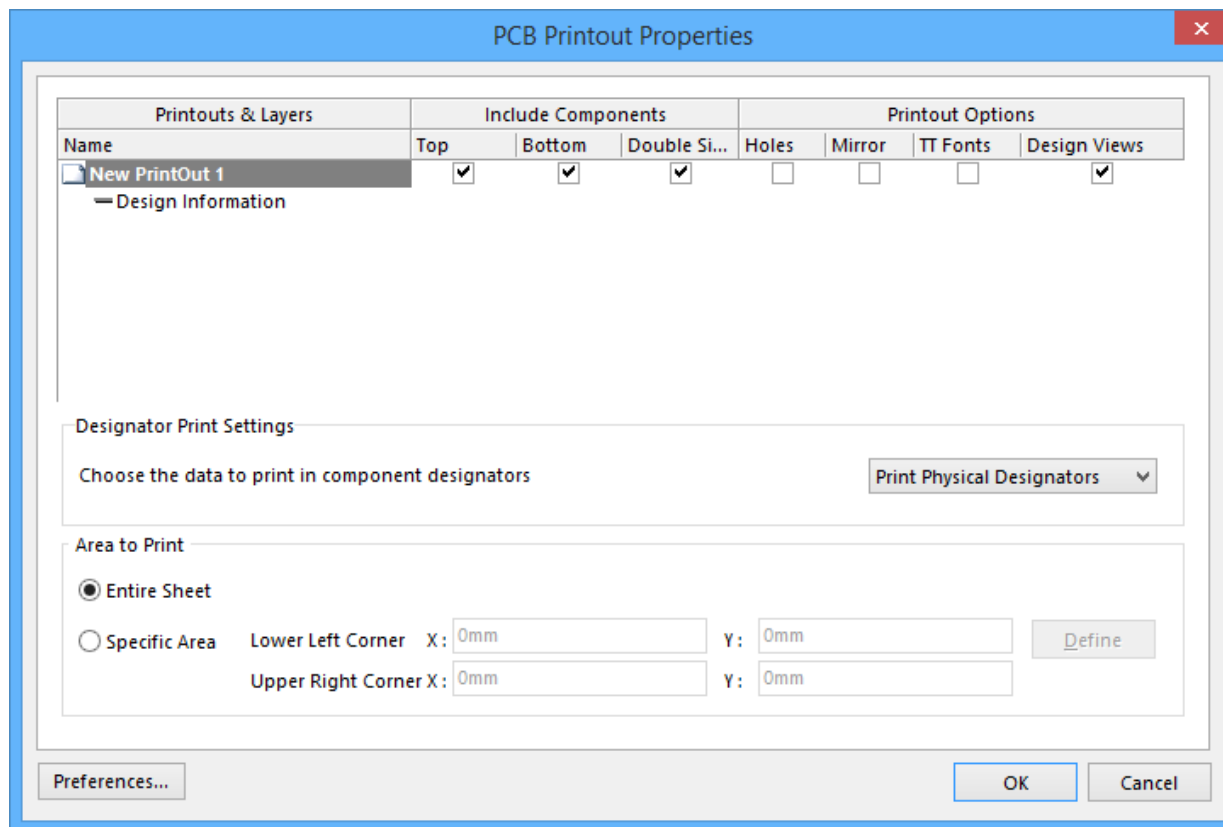
Khi bạn đã sẵn sàng in tài liệu từ Outjob của mình, hãy mở hộp thoại **PCB Printout Properties** cho phép các nhà thiết kế xác định và quản lý (các) bản in cần thiết cho tài liệu dựa trên bản in cụ thể mà bạn muốn tạo.

Khu vực chính của hộp thoại về cơ bản được chia thành ba cột:

- **Bản in & Lớp** - liệt kê các bản in hiện được xác định và các lớp cấu thành của chúng.
- **Bao gồm các thành phần** - cho phép bạn kiểm soát các thành phần nào được bao gồm trong bản in được liên kết.

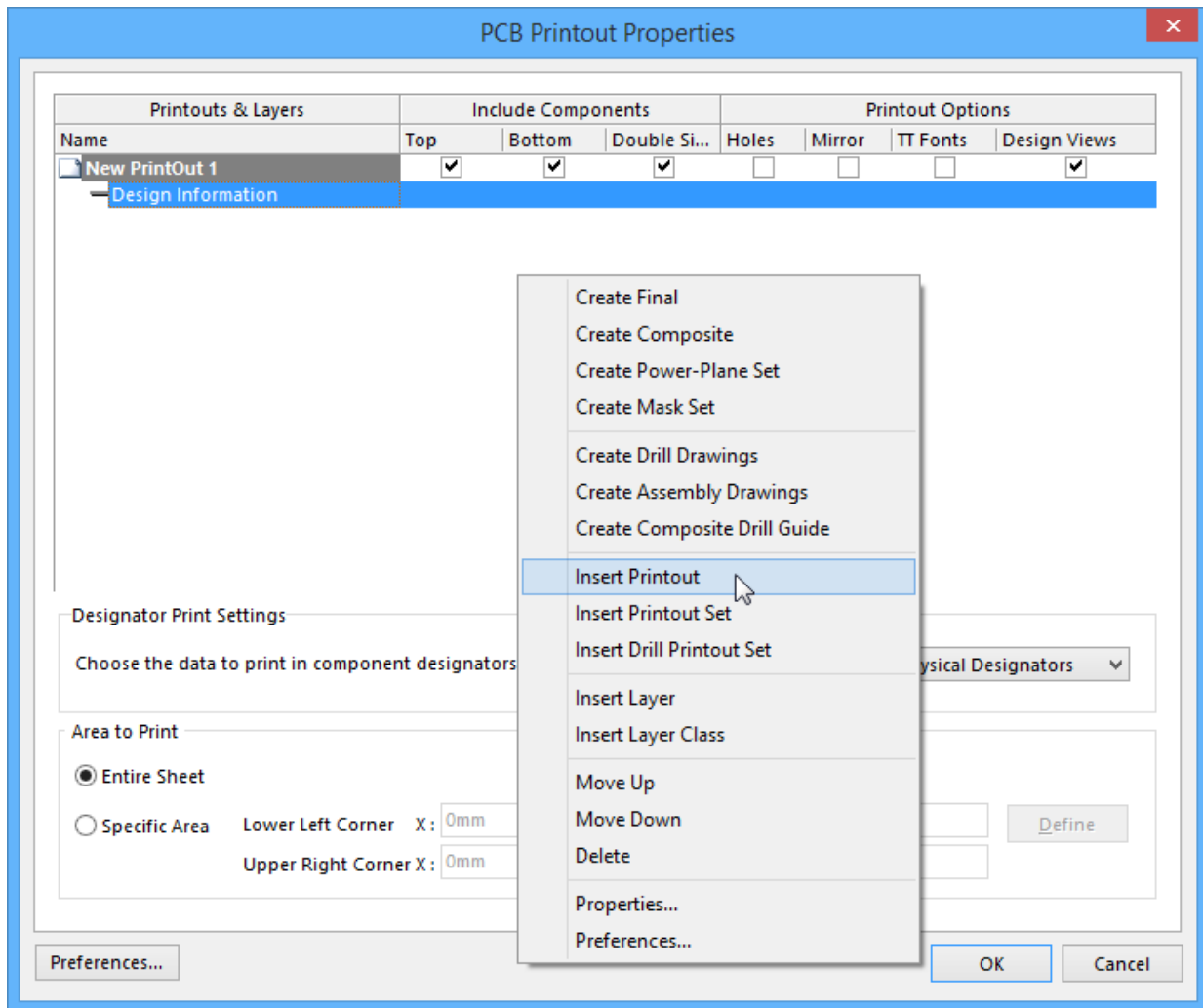
Các **Bao gồm các thành phần** tùy chọn là thành phần theo định hướng (Surface-mount & Qua lỗ). Do đó, các lớp cơ học được sử dụng trong bản in chân phải được ghép nối, nếu các lớp đó được sử dụng để tạo ra bản in.

- **Tùy chọn Bản in** - cho phép bạn kiểm soát các tùy chọn bổ sung liên quan đến bản in được liên kết.



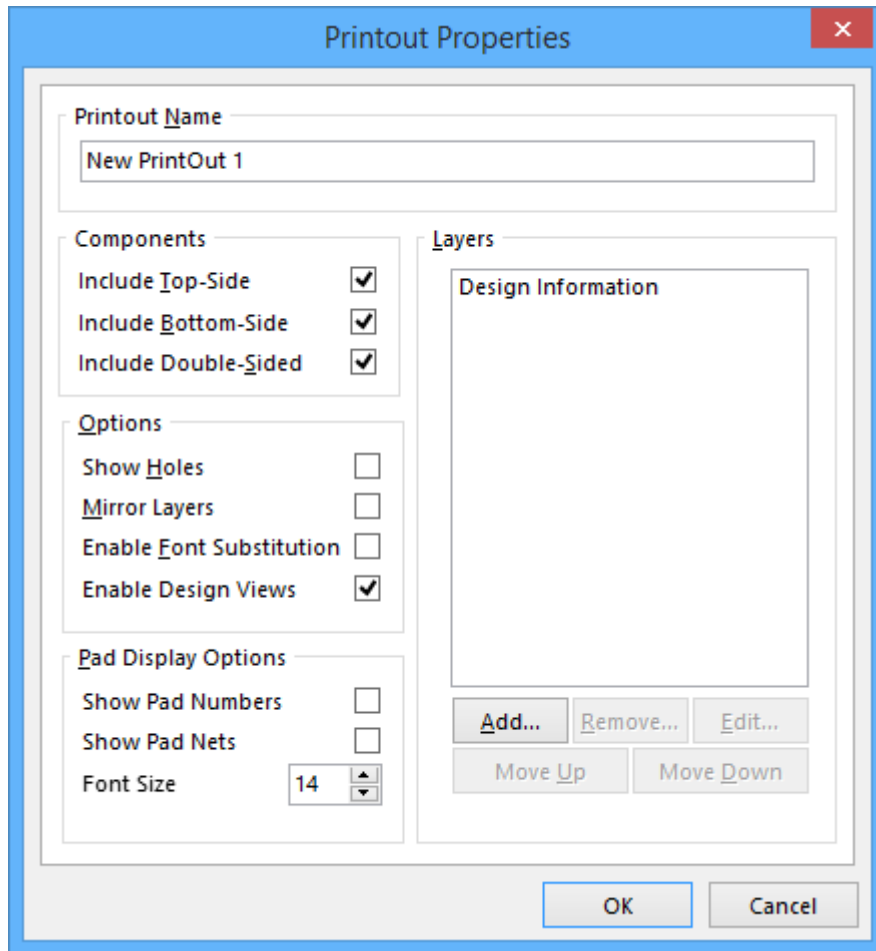
Thêm một bản in mới

Một bản in mới có thể được thêm vào cấu hình hiện tại bằng cách chọn **lệnh Chèn Bản in** từ menu chuột phải của hộp thoại *PCB Printout Properties*.



Bản in sẽ được thêm vào bên dưới các bản in hiện có và sẽ được đặt một tên mặc định New PrintOut 1. Theo mặc định, tất cả các tùy chọn trong cột **Bao gồm các thành phần** sẽ được bật.

Bấm đúp vào bản in để mở hộp thoại *Thuộc tính bản in*, từ đó người dùng định cấu hình các thuộc tính của tập bản in / bản in.



### Định cấu hình bản in

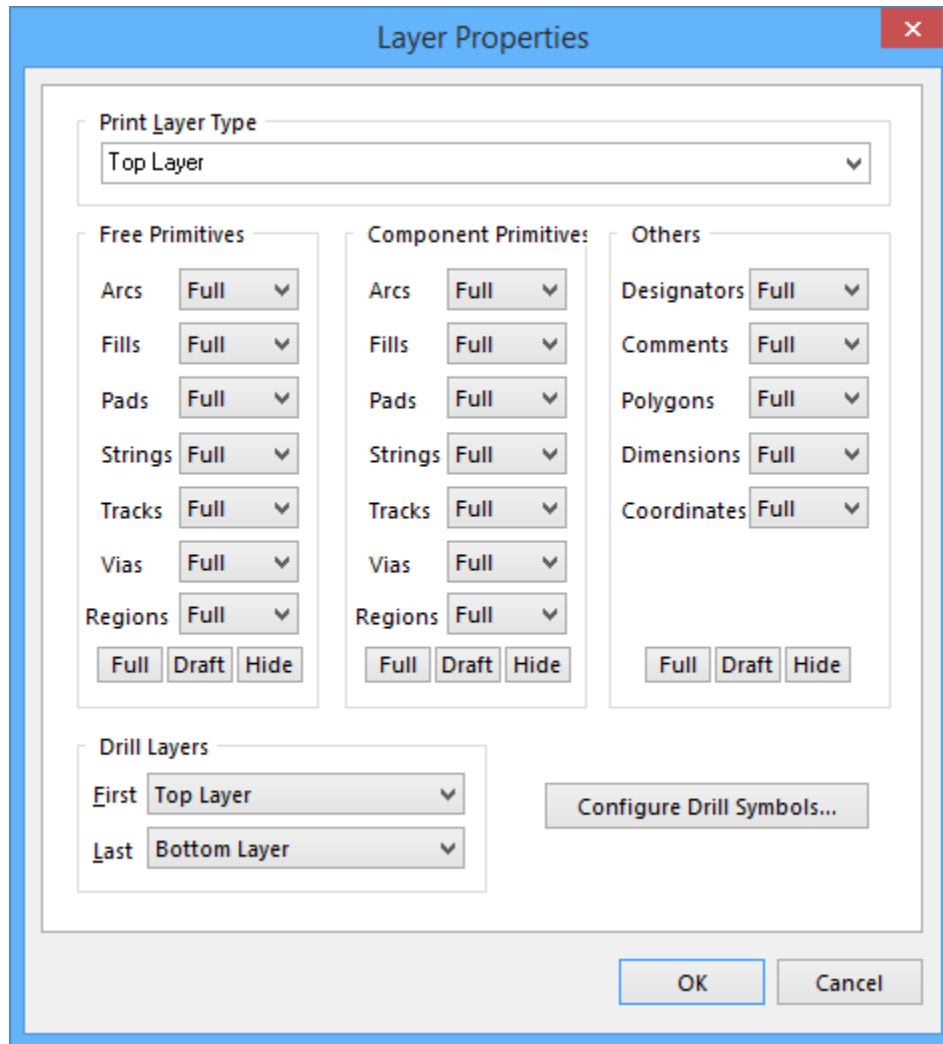
Có thể định cấu hình một bản in mới được thêm vào hoặc chỉnh sửa cấu hình của một bản in hiện có bằng cách truy cập hộp thoại *Thuộc tính Bản in được* liên kết. Hộp thoại này có thể được truy cập bằng cách nhấp đúp vào trường tên cho bản in (trong cột **Bản in & Lớp**) hoặc bằng cách nhấp chuột phải vào trường tên và chọn **Thuộc tính** từ menu bật lên xuất hiện.

- Trường **Tên bản in** cho phép bạn thay đổi tên cho bản in theo yêu cầu, đặt một cái tên có ý nghĩa hơn sẽ dễ dàng xác định bản chất và mục đích của bản in. Bạn cũng có thể thay đổi tên cho bản in trực tiếp trong hộp thoại *PCB Printout Properties*. Nhấp một lần vào trường tên cho bản in cần thiết để truy cập chỉnh sửa tại chỗ và nhập tên mới.
- Vùng **Thành phần** của hộp thoại cho phép bạn kiểm soát những thành phần nào được bao gồm trên bản in. Ví dụ: nếu bản in chỉ liên quan đến các lớp ở mặt trên của bo mạch, bạn có thể chỉ muốn hiển thị các thành phần được đặt ở Lớp trên cùng và các thành phần có miếng đệm ở cả hai lớp Trên và Dưới (ví dụ: Đầu nối PCB Edge).

- Vùng **Tùy chọn** của hộp thoại cung cấp các tùy chọn nâng cao liên quan đến in, chẳng hạn như có nên sử dụng thay thế phông chữ khi sử dụng phông chữ thay thế cho bản in, thay cho ba phông chữ mặc định được sử dụng trong PCB Editor (Mặc định, Serif, Sans Serif) . Đặc điểm kỹ thuật của các phông chữ như vậy được thực hiện trong hộp thoại *Tùy chọn In PCB* (xem Cài đặt Tùy chọn In).
- Vùng **Tùy chọn Hiển thị Bảng đệm** của hộp thoại cung cấp các tùy chọn cho phép bạn kiểm soát việc hiển thị các miếng đệm trên bản in - có hay không hiển thị số pad và các lưới liên quan, cũng như kích thước phông chữ được sử dụng cho văn bản.
- Vùng **Lớp** là 'trung tâm' của cấu hình bản in, cung cấp các điều khiển cần thiết để thêm, chỉnh sửa và sắp xếp thứ tự các lớp tạo nên bản in. Cho dù thêm một lớp mới hay chỉnh sửa một lớp hiện có, hộp thoại *Thuộc tính Lớp* sẽ xuất hiện, từ đó bạn có thể định cấu hình lớp theo yêu cầu.

Bất kỳ lớp mới bổ sung nào sẽ được thêm vào cuối danh sách lớp. Điều này có nghĩa là lớp này sẽ được vẽ đầu tiên trong bộ nhớ của máy in khi hình ảnh được hiển thị. Mỗi lớp ở trên sau đó lần lượt được hiển thị trên cùng. Sử dụng các nút **Di chuyển Lên** và **Di chuyển Xuống** để thay đổi vị trí của nó theo thứ tự kết xuất.





Thêm một lớp mới

Một lớp mới có thể được thêm vào bản in theo một trong hai cách:

- Trong khi định cấu hình bản in gốc bằng hộp thoại *Thuộc tính Bản in*. Sử dụng nút **Thêm** để thêm một lớp mới vào danh sách **Lớp**. Lớp mới sẽ xuất hiện ở cuối danh sách nhưng các điều khiển được cung cấp trong hộp thoại này để thay đổi thứ tự các lớp
- Trực tiếp từ bên trong hộp thoại *Thuộc tính bản in PCB*. Nhấp chuột phải vào khu vực của bản in mà bạn muốn thêm một lớp mới và chọn **Chèn Lớp** từ menu bật lên xuất hiện. Lớp mới sẽ được thêm vào bên dưới bất kỳ lớp nào hiện có cho bản in đó. Bạn không thể thay đổi thứ tự lớp trong hộp thoại *Thuộc tính Bản in PCB*. Điều này chỉ có thể đạt được từ trong hộp thoại *Thuộc tính Bản in*.

Định cấu hình một lớp

Một lớp mới được thêm vào có thể được định cấu hình hoặc đã chỉnh sửa cấu hình của một lớp hiện có bằng cách truy cập hộp thoại *Thuộc tính lớp được* liên kết . Hộp thoại này xuất hiện trực tiếp khi thêm một lớp mới. Để truy cập hộp thoại cho một lớp hiện có, hãy:

- Truy cập hộp thoại *Thuộc tính Bản in* cho bản in gốc, chọn lớp và nhấn nút **Chỉnh sửa** .
- Bấm đúp trực tiếp vào tên của lớp trong cột **Lớp Bản in** của hộp thoại *Thuộc tính Bản in PCB* .

Nếu bạn đang thêm một lớp mới vào bản in, trước tiên hãy chọn lớp bạn muốn thêm từ danh sách thả xuống **Loại Lớp In** . Danh sách chứa tất cả các lớp hiện được xác định cho tài liệu PCB nguồn, cho phép bạn bao gồm bất kỳ lớp PCB nào trên bản in. Ba vùng trung tâm của hộp thoại cung cấp các điều khiển để xác định cách hiển thị các nguyên thủy trên lớp đó trên bản in - ở chế độ **Full** , ở chế độ **Draft** (phác thảo) hoặc **Off** (ẩn). Điều này cho phép bạn kiểm soát hoàn toàn những gì xuất hiện trên trang in.

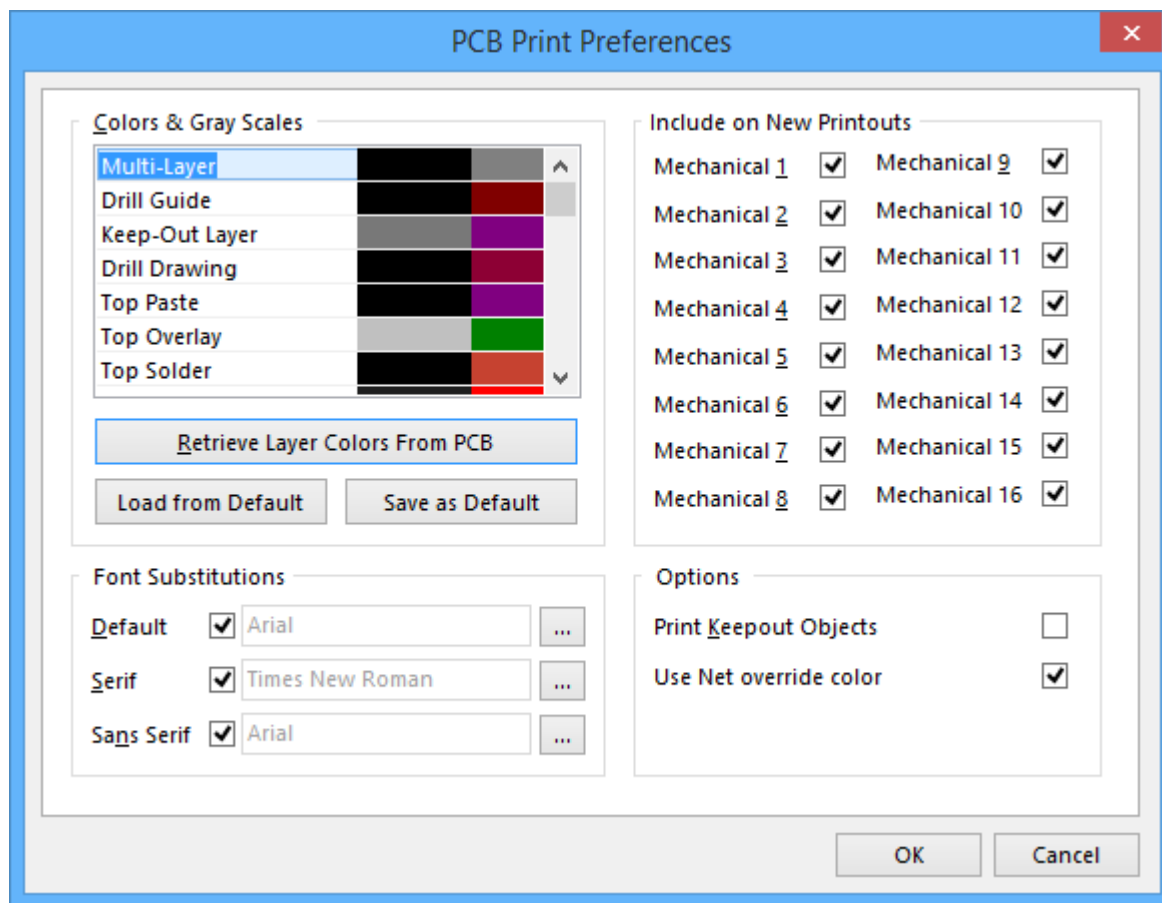
Ví dụ, hãy xem xét một bản vẽ lắp ráp, bao gồm các lớp sau:

- Lớp phủ thành phần
- Lớp trên cùng (đối với các miếng gắn bề mặt)
- Nhiều lớp (cho tấm lót lỗ thông)

Lớp trên cùng sẽ được định cấu hình để hiển thị các nguyên thủy của thành phần, do đó, các miếng đệm bề mặt có thể nhìn thấy được và ẩn các nguyên thủy tự do, do đó định tuyến không được nhìn thấy. Đa lớp cũng sẽ được định cấu hình để hiển thị các nguyên thủy của thành phần, do đó, các miếng đệm thành phần lỗ thông có thể nhìn thấy và ẩn các nguyên thủy tự do để không nhìn thấy các vias.

Đặt tùy chọn in

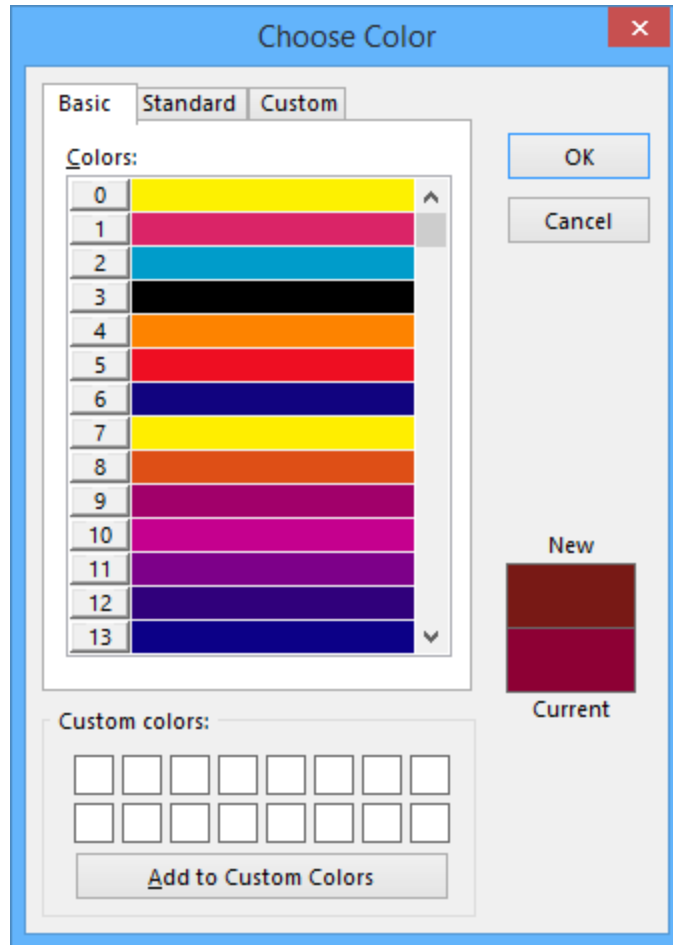
Nhấp vào nút **Tùy chọn** ở dưới cùng bên trái của hộp thoại *Thuộc tính bản in PCB* sẽ mở hộp thoại *Tùy chọn bản in PCB* . Tất cả các tùy chọn được xác định trong hộp thoại này áp dụng cho mỗi đầu ra dựa trên bản in có thể được tạo.



### ***Màu sắc và Thang màu xám***

Vùng này cho phép bạn kiểm soát màu được sử dụng cho mỗi lớp có thể hơn là màu có thể được in. Đối với mỗi lớp, bạn có thể xác định màu được sử dụng khi in ở thang độ xám hoặc màu. Nhấp vào mẫu màu bên trái để truy cập phạm vi sắc thái thang độ xám.

Nhấp vào mẫu màu bên phải để truy cập hộp thoại *Chọn Màu* , từ đây bạn có thể chọn từ một loạt các màu được xác định trước hoặc tạo màu tùy chỉnh của riêng bạn.



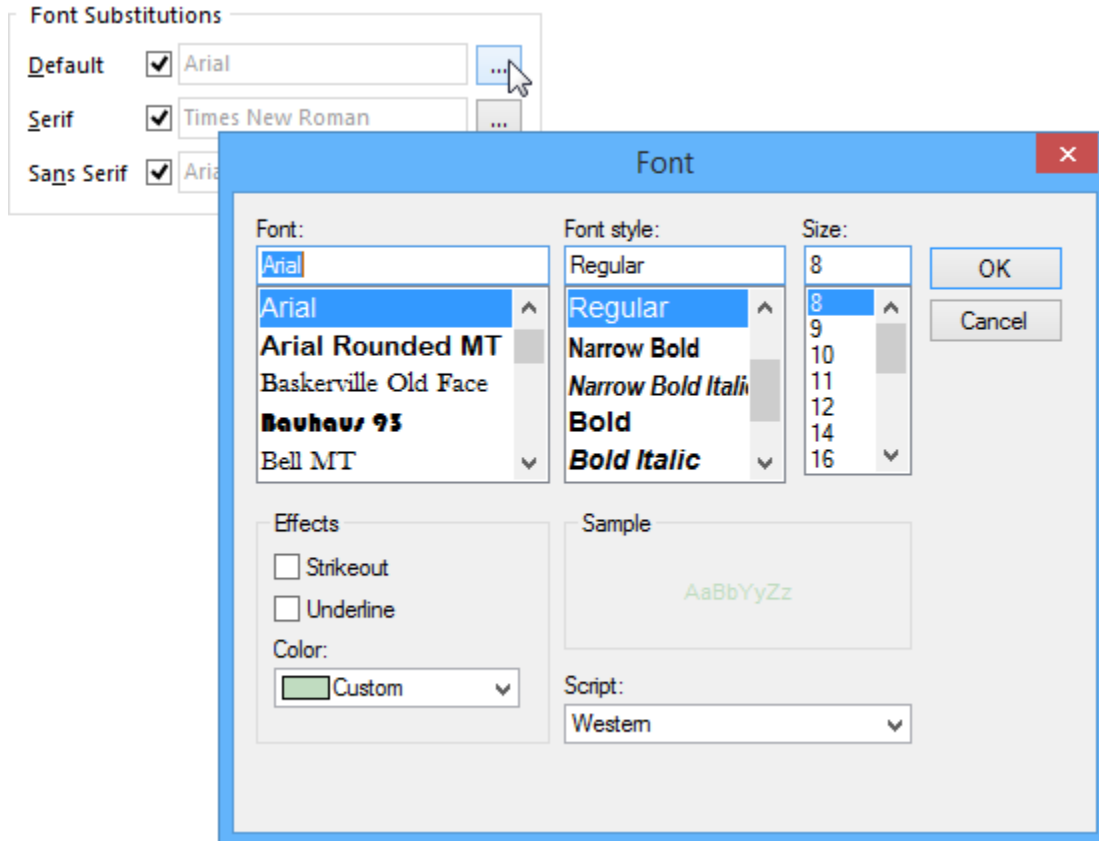
Nhấn nút **Lấy Màu Lớp Từ PCB** nếu bạn muốn in bằng các màu tương tự được định cấu hình cho thiết kế PCB trong PCB Editor.

Sử dụng tính năng này sẽ ghi đè mẫu màu bên phải cho mỗi lớp. Các định nghĩa về màu thang độ xám sẽ không thay đổi trừ khi bạn thay đổi chúng theo cách thủ công. Để in màu hoặc thang màu xám, tùy chọn tương ứng **Màu** hoặc **Xám** phải được bật trong hộp thoại thiết lập trang liên quan cho đầu ra in. Chế độ in màu cho thiết bị in được chỉ định cũng phải được đặt tương ứng trong hộp thoại thuộc tính liên quan của nó.

### ***Bao gồm trên các bản in mới***

Ngoài việc thêm các lớp cơ học riêng lẻ vào bản in, bạn cũng có thể tự động đưa chúng vào tất cả các bản in khi (các) lệnh in cho loại tài liệu gốc được gửi đến thiết bị in được chỉ định. Sử dụng vùng này của hộp thoại để bật / tắt từng lớp trong số 16 lớp cơ học có thể có để in, theo yêu cầu.

## Thay thế phông chữ



Mỗi trong số ba phông chữ tiêu chuẩn được sử dụng trong PCB Editor (Mặc định, Serif và Sans Serif) có thể được thay thế cho một phông chữ Windows khác khi bản in được tạo ra. Sử dụng các tùy chọn trong vùng này của hộp thoại để chỉ định và bật phông chữ thay thế.

Bấm vào [...] bên cạnh trường phông chữ bắt buộc, để truy cập hộp thoại *Phông chữ Windows* chuẩn, từ đó bạn có thể chọn phông chữ thay thế cần thiết.

Khi bạn bấm **OK**, tên của phông chữ sẽ được chèn vào trường phông chữ.

Thay thế phông chữ, mặc dù được bật / tắt trong hộp thoại *Tùy chọn In PCB* trên quy mô toàn cầu, có thể được kiểm soát ở mức bản in riêng cho từng loại đầu ra dựa trên bản in, bằng cách sử dụng tùy chọn **Bật Thay thế Phông chữ** trong hộp thoại *Thuộc tính Bản in* được liên kết.



## ***Tùy chọn***

Vùng này của hộp thoại cung cấp một tùy chọn duy nhất, **Print Keepout Objects**, cung cấp cho bạn toàn quyền kiểm soát xem các đối tượng thiết kế **do Keepout** chỉ định có được đưa vào tài liệu in hay không.

Nhấp chuột phải vào Menu

Danh sách các lệnh sau có sẵn từ menu chuột phải, được truy cập từ bất kỳ đâu trong hộp thoại *PCB Printout Properties* :

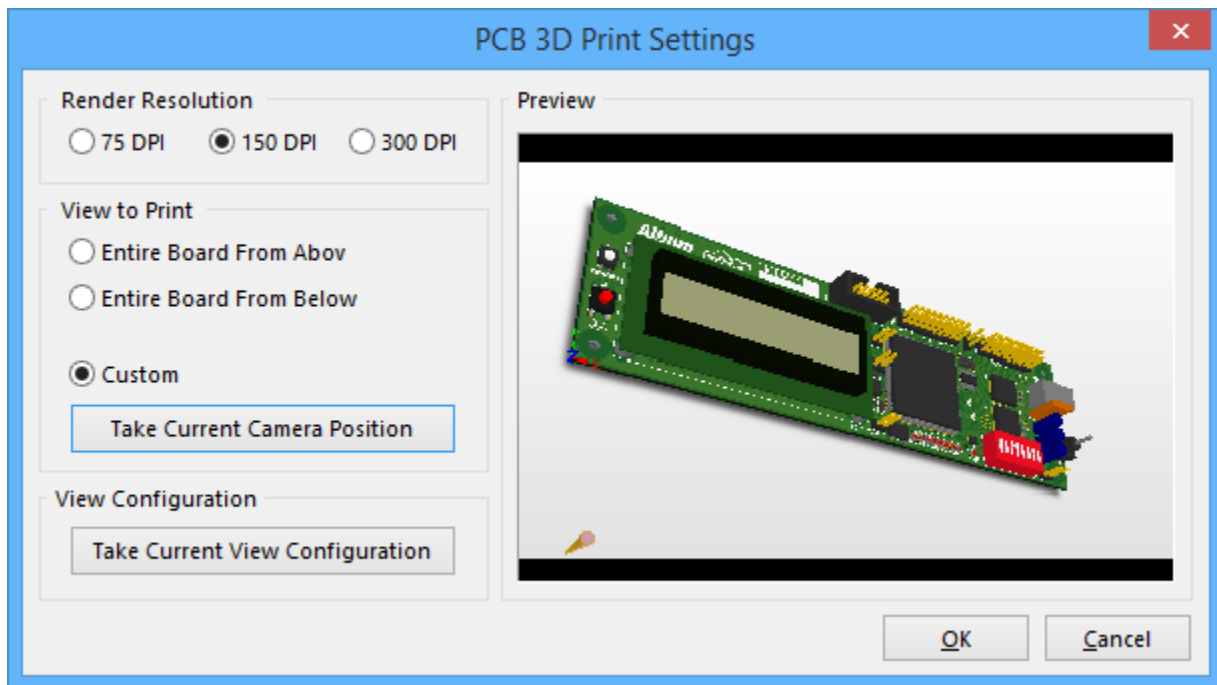
- **Create Final** - sử dụng lệnh này để nhanh chóng tạo bộ in tác phẩm nghệ thuật cuối cùng hoàn chỉnh, được xác định trước cho tài liệu PCB nguồn.
- **Create Composite** - sử dụng lệnh này để nhanh chóng tạo bản in phức hợp nhiều lớp được xác định trước cho tài liệu PCB nguồn.
- **Create Power-Plane Set** - sử dụng lệnh này để nhanh chóng tạo các bản vẽ mặt phẳng nguồn được xác định trước cho tài liệu nguồn PCB.
- **Create Mask Set** - sử dụng lệnh này để nhanh chóng tạo các bản vẽ mặt nạ hàn / dán được xác định trước cho tài liệu PCB nguồn.
- **Tạo bản vẽ khoan** - sử dụng lệnh này để nhanh chóng tạo một bộ bản vẽ và hướng dẫn được xác định trước cho tài liệu PCB nguồn.
- **Tạo bản vẽ lắp ráp** - sử dụng lệnh này để nhanh chóng tạo bản vẽ lắp ráp được xác định trước cho tài liệu PCB nguồn.
- **Tạo Hướng dẫn khoan hỗn hợp** - sử dụng lệnh này để nhanh chóng tạo bản vẽ khoan tổng hợp được xác định trước cho tài liệu PCB nguồn.
- **Chèn Bản in** - sử dụng lệnh này để chèn bản in mới cho đầu ra dựa trên bản in hiện đang được định cấu hình.
- **Chèn Tập bản in** - sử dụng lệnh này để tạo một bản in bao gồm tất cả các lớp được kết hợp thành một lớp. Các lớp bổ sung và các lớp lớp sau đó có thể được thêm vào.
- **Chèn Tập bản in khoan** - sử dụng lệnh này để tạo một bản in khoan mới. Các lớp và lớp lớp sau đó có thể được chèn vào bản in khoan.
- **Chèn Lớp** - sử dụng lệnh này để chèn một lớp mới vào bản in có tiêu điểm. Lớp sẽ được thêm vào cuối danh sách lớp hiện tại tồn tại cho bản in đó.
- **Chèn lớp lớp** - sử dụng lệnh này để chèn một lớp lớp mới vào bản in có tiêu điểm.
- **Move Up** - sử dụng lệnh này để di chuyển các mục lên trong một cột.
- **Di chuyển Xuống** - sử dụng lệnh này để di chuyển các mục xuống trong một cột.

- **Xóa** - sử dụng lệnh này để xóa lớp có tiêu điểm khỏi bản in gốc của nó hoặc bản in có tiêu điểm khỏi bộ in hiện đang được định cấu hình. Bạn sẽ được nhắc xác nhận việc xóa. Bạn sẽ không bị xóa tất cả các lớp khỏi một bản in và tất cả các bản in khỏi một tập in.
- **Thuộc tính** - sử dụng lệnh này để truy cập hộp thoại *Thuộc tính lớp* hoặc hộp thoại *Thuộc tính bản in* , tùy thuộc vào mục nhập được tập trung tương ứng là lớp hay bản in.
- **Preferences** - sử dụng lệnh này để truy cập hộp thoại *PCB Print Preferences* , từ đó bạn có thể xác định các tùy chọn chung áp dụng cho tất cả các bộ in.

### Định cấu hình đầu ra dựa trên bản in 3D

Các *PCB 3D In Cài đặt* hộp thoại cho phép bạn chọn hoặc tạo 3D bản in của PCB của bạn để đưa vào tập tin đầu ra công việc. Hãy nhớ rằng, bạn có thể có nhiều trường hợp của bất kỳ bản in nào (sử dụng điều khiển **Thêm Đầu ra Tài liệu Mới** trong tệp đầu ra lệnh cho việc này), điều này đặc biệt hữu ích cho 3D, vì bạn có thể in ra các hình chiếu của bảng từ các phối cảnh khác nhau nếu bạn muốn. Hộp thoại được chia thành bốn vùng:

- **Render Resolution** - có các tùy chọn về chất lượng của "bức tranh" của mô hình 3D sẽ được in. Các độ phân giải có sẵn không phụ thuộc vào máy in.
- **Xem để in** - cho phép bạn chọn từ các chế độ xem phẳng của bảng, nghĩa là, phối cảnh máy ảnh vuông góc với bảng, hoặc chế độ xem tùy chỉnh.
- **Cấu hình chế độ xem** - cho phép bạn áp dụng cấu hình chế độ xem hiện tại cho màu sắc bề mặt, khả năng hiển thị và độ mờ và độ dày của bảng.
- **Xem trước** - hiển thị cho bạn chính xác những gì sẽ được in.



### Tạo bản in 3D tùy chỉnh

Chế độ xem tùy chỉnh của bảng của bạn có thể yêu cầu nó được xoay theo một góc, được thu phóng, có nhiều cài đặt khác nhau cho màu sắc bề mặt, khả năng hiển thị và độ mờ và độ dày của bảng. Bạn có thể sử dụng các tùy chọn này để tạo các chế độ xem cung cấp mức độ chi tiết cao để làm nổi bật các khu vực trong thiết kế của bạn hoặc thậm chí tạo hiệu ứng.

Để tạo chế độ xem 3D tùy chỉnh cho bảng của bạn dưới dạng bản in, hãy làm như sau:

Chuyển đến cửa sổ PCB Editor và vào chế độ 3D [phím tắt: **3**]. Sử dụng các điều khiển chế độ xem 3D để đạt được phối cảnh mong muốn. Quay lại tệp đầu ra lệnh in và nhấp đúp vào bất kỳ đâu trên hàng **PCB 3D Prints** (hoặc nhấp chuột phải vào nó và chọn **Định cấu hình** từ menu lồi tắt) để mở hộp thoại *Cài đặt in PCB 3D*. Nhấp vào **tùy chọn Tùy chỉnh** rồi nhấn nút **Lấy vị trí máy ảnh hiện tại**. Khung **Xem trước** sẽ cập nhật với phối cảnh mới. Nhấp vào **OK** để áp dụng cài đặt tùy chỉnh cho bản in PCB 3D hiện tại.

Nếu bạn muốn áp dụng màu bề mặt tùy chỉnh và những thứ tương tự, hãy làm như sau:

Chuyển đến cửa sổ PCB Editor và mở hộp thoại *View Configurations* [phím tắt **L**]. Từ hộp thoại này, đặt các tùy chọn cấu hình chế độ xem như bạn muốn và áp

dụng nó. Lưu ý, bạn không *cần* phải lưu cấu hình xem để áp dụng cho bản in 3D PCB. Quay lại tệp đầu ra lệnh, mở hộp thoại *Cài đặt in 3D PCB* và nhấn nút **Lấy cấu hình chế độ xem hiện tại** . Các **Preview** pane sẽ cập nhật với các thiết lập xem cấu hình mới. Khi bạn áp dụng cấu hình dạng xem, nó sẽ áp dụng cho tất cả các tùy chọn **Dạng xem để In** . Bấm **OK** để áp dụng cấu hình xem cho bản in PCB 3D hiện tại.

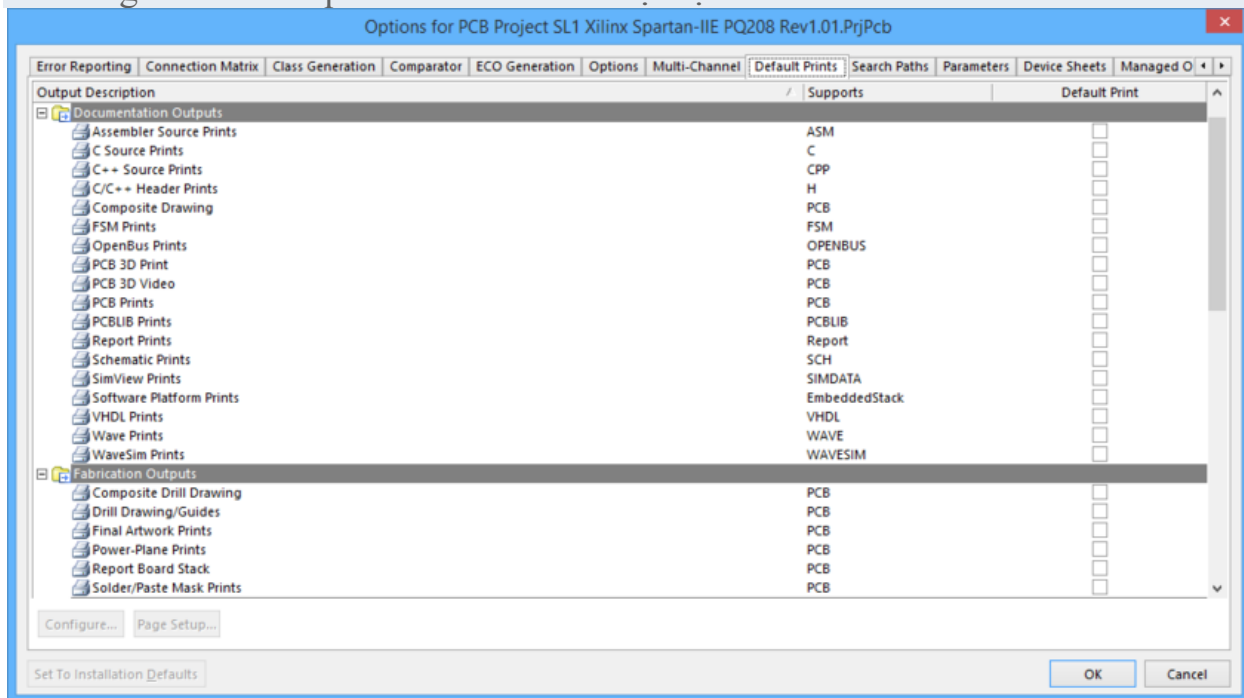
Lưu tệp Cấu hình công việc đầu ra để giữ mọi bản in 3D mới.

## Lời khuyên

Đầu ra dựa trên bản in có thể được tạo theo một trong hai cách:

- sử dụng trình tạo đầu ra được định cấu hình thích hợp được xác định trong tệp Công việc đầu ra (\* .OutJob). Đầu ra sẽ được tạo khi chạy trình tạo đầu ra đã định cấu hình
- trực tiếp từ bên trong tài liệu PCB đang hoạt động bằng lệnh menu **File » Print** . Đầu ra sẽ được tạo cho bộ in mặc định hiện được bật.

Khi tạo đầu ra trực tiếp từ PCB Editor, sử dụng lệnh menu **File » Print** , thiết bị này được định cấu hình riêng cho các cấu hình được xác định trong tệp Cấu hình công việc đầu ra. Trong trường hợp này, sử dụng tab **In Mặc định** của hộp thoại *Tùy chọn cho Dự án* ( **Dự án » Tùy chọn Dự án** ) để đặt cấu hình in mặc định và bố cục trang cho từng đầu ra liên quan đến in có thể được tạo.



Các tùy chọn cấu hình được xác định ở đây là khác biệt và riêng biệt với những tùy chọn được xác định cho cùng một loại đầu ra trong tệp Công việc Đầu ra. Trong trường hợp trước, cài đặt được lưu trữ trong tệp dự án, trong khi đối với cài đặt sau, chúng được lưu trữ trong tệp Công việc đầu ra.

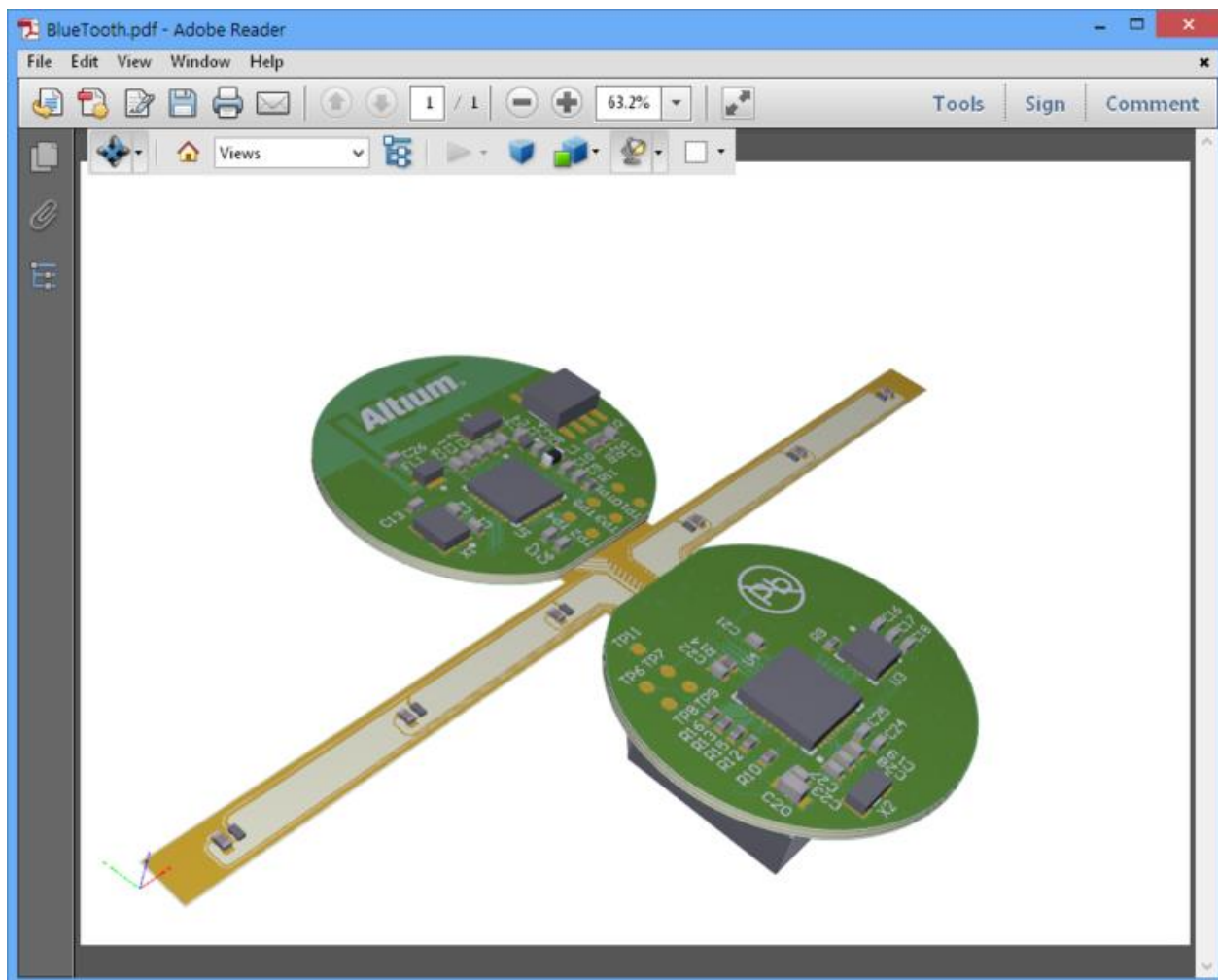
Các tùy chọn thiết lập được truy cập từ menu **Tệp** của Trình biên tập PCB liên quan đến trang và máy in, cũng tách biệt với những tùy chọn được xác định khi truy cập từ bên trong tệp Công việc đầu ra. Một lần nữa, cài trước sẽ được lưu trữ cùng với tệp dự án, cài sau với tệp Công việc đầu ra.

## Trình xuất PDF3D

Người dùng Altium Designer từ lâu đã thích khả năng xem các thiết kế PCB một cách tương tác ở chế độ 3D được kết xuất hoàn toàn, cung cấp cái nhìn sâu sắc về cấu trúc thực của thiết kế bo mạch, các thành phần của nó và các bộ phận cơ khí liên quan.

Có những lợi thế đáng kể trong việc có thể mang khả năng 3D này đến với những người bên ngoài nhóm thiết kế trực tiếp, chẳng hạn như nhà chế tạo và lắp ráp, và ít nhất là khách hàng. Điều này có thể thực hiện được thông qua việc sử dụng Altium Designer Viewer và ở một mức độ hạn chế, bằng cách tạo nhiều chế độ xem cố định của thiết kế 3D ở định dạng PDF.

Tuy nhiên, với bản phát hành Altium Designer mới này, cái nhìn sâu sắc được cung cấp bởi chế độ xem 3D tương tác của thiết kế đã có sẵn cho các bên liên quan bên ngoài thông qua việc giới thiệu tính năng xuất **PDF 3D**. Tất cả mọi người đều có thể truy cập được định dạng 3D tương tác này với phiên bản gần đây của Adobe® Acrobat® Reader phổ biến.



Xem tương tác một thiết kế 3D đã xuất trong Adobe Reader - thu phóng, xoay và chọn các yếu tố thiết kế bạn muốn xem.

### 3D trong Acrobat Reader

Khả năng xem 3D tương tác trở nên khả thi đối với các tệp PDF với sự ra đời của khả năng xem 3D nâng cao trong Acrobat Reader, bắt đầu từ Phiên bản 7. Được cải tiến liên tục qua các phiên bản tiếp theo của Acrobat Reader, các tùy chọn cấu hình và chi tiết cấp cao được tạo ra bởi xuất PDF 3D của Altium Designer tương thích với các phiên bản 9 trở lên.


Nền tảng của khả năng 3D mới này là định dạng **Universal 3D (U3D)** được phát triển trong ngành cho các tệp đồ họa máy tính, đã được tiêu chuẩn hóa bởi Hiệp hội các nhà sản xuất máy tính Châu Âu (ECMA) là ECMA-363. U3D được hỗ trợ nguyên bản bởi định dạng PDF và có thể được nhúng (và nén) một cách đơn giản trong tệp PDF để xem 3D tương tác trong Acrobat Reader.



Kết quả là định dạng tệp 3D đa nền tảng, có kích thước khiêm tốn, không yêu cầu phần mềm xem 3D chuyên dụng. Trong trường hợp tệp PDF 3D được xuất từ Altium Designer, nội dung được nhúng bao gồm phần lớn dữ liệu có thể xem được trong chế độ xem 3D của chính Altium Designer - bao gồm tất cả các bản nhạc, miếng đệm, hình vias, đa giác, v.v., tất cả các thành phần và tập hợp đầy đủ các lớp bảng.

## Xuất phần mở rộng 3D

Khả năng xuất PDF 3D được bật trong Altium Designer khi cài đặt [tiện ích mở rộng phần mềm](#) PDF3D Exporter .

Để cài đặt tiện ích mở rộng, hãy chọn tab **Đã mua** trong Trình quản lý tiện ích mở rộng ( **DXP »Tiện ích mở rộng và Cập nhật** ) và tìm Tiện ích mở rộng trình **xuất PDF3D** . Nhấp vào nó  để tải xuống và cài đặt tiện ích, rồi khởi động lại Altium Designer để kích hoạt chức năng xuất của tiện ích.



Sau khi được cài đặt và sẵn sàng sử dụng, tiện ích mở rộng sẽ xuất hiện trong tab **Đã cài đặt** của Trình quản lý tiện ích mở rộng .

## Tạo PDF

Để xuất tệp PDF 3D, hãy mở tài liệu thiết kế PCB mong muốn trong không gian làm việc và chọn **Tệp »Xuất» PDF3D** từ menu chính.

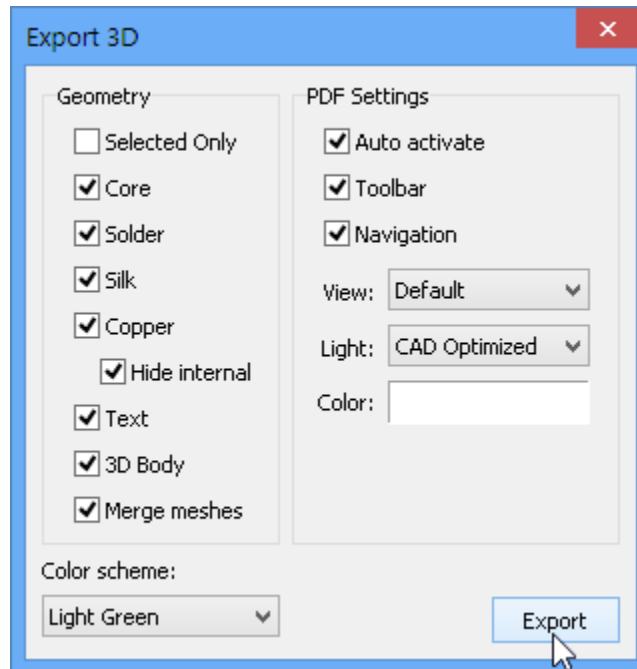
Khác biệt với chế độ xem cố định của thiết kế 3D bảng, từ một góc độ cụ thể, bản xuất PDF 3D mới tương đương với chế độ xem 3D tương tác của riêng Altium Designer.

Do đó, kết quả xuất PDF 3D cung cấp các khả năng xoay, thu phóng và quét giống nhau và có thể áp dụng bất kỳ phối màu nào được xác định bởi [Cấu hình Chế độ xem](#) hệ thống . Để kiểm tra hoặc chỉnh sửa các cấu hình hiện tại, và do đó các màu hiển thị có sẵn cho PDF đã xuất, hãy mở hộp thoại *Xem Cấu hình* bằng cách chọn **Thiết kế »Lớp & Màu bảng** hoặc sử dụng phím tắt **L**.

Tệp PDF 3D sẽ được tạo ở định dạng 3D, bất kể chế độ xem trình chỉnh sửa PCB hiện tại (2D hay 3D).

### Tùy chọn xuất khẩu

Khi quá trình xuất PDF 3D đã được kích hoạt ( **Tệp »Xuất» PDF3D** ) và tên / vị trí tệp đích được chỉ định, hộp thoại *Xuất 3D* sẽ mở ra để cho phép xác định kết xuất, hành vi và nội dung thiết kế bao gồm cho PDF.



Các *Export 3D* thoại cho phép bạn cấu hình như thế nào PDF xuất khẩu sẽ xem xét và hành xử.

Các tùy chọn hộp thoại **Xuất 3D** được nhóm thành Hình học, Sơ đồ màu và Cài đặt PDF như sau.

#### **Hình học**

- **Chỉ được chọn** - Bao gồm các loại đối tượng cụ thể được chọn trong không gian làm việc.
  - Chỉ các lựa chọn Bản nhạc, Miếng đệm, Vias, v.v. (nghĩa là các đối tượng bằng đồng) và các đối tượng in lụa mới được nhận dạng trong chế độ Chỉ đã chọn.
  - Các thành phần và Đa giác không được xuất trong chế độ Chỉ đã chọn.
  - Mặt nạ hàn và Lỗ luôn được xuất ở chế độ Chỉ được chọn.
- **Lỗ** - Bao gồm vật liệu lỗ PCB.

- **Hàn** - Bao gồm mặt nạ hàn trên và dưới của bảng.
- **Lựa** - Bao gồm lớp phủ màn hình lựa trên và dưới.
- **Đồng** - Bao gồm các đối tượng trên tất cả các lớp đồng.
- **Ẩn bên trong** - Bao gồm các lớp đồng trên cùng và dưới cùng, nhưng không bao gồm các lớp đồng bên trong.
- **Văn bản** - Bao gồm tất cả **văn bản** miễn phí và được liên kết (tên chỉ định thành phần, v.v.).
- **3D Body** - Bao gồm tất cả các cơ thể được kết xuất 3D đơn giản / đùn / BUỐC
- **Hợp nhất các mặt lưới** - Kết hợp các nhóm đối tượng chung cho mục đích điều hướng, chẳng hạn như nhóm tất cả các miếng đệm lại với nhau thuộc về một thành phần.

Các tệp 3D có thể lớn, ngay cả khi nén dữ liệu vốn có của định dạng, vì vậy hãy xem xét mức độ nội dung thiết kế nào là quan trọng đối với người dùng mục tiêu. Ví dụ, nội dung của các lớp đồng (rãnh, miếng đệm, v.v.) có thể không được yêu cầu bởi ai đó đang xem xét các khía cạnh cơ học của thiết kế bảng.

Lưu ý rằng Acrobat Reader cho phép người dùng chuyển đổi hiển thị các phần tử mô hình (theo nhóm hoặc riêng lẻ) để phù hợp với nhu cầu của riêng họ - xem bên dưới.

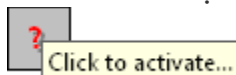
Khi đưa ra lựa chọn nội dung 3D đi kèm, bạn cũng nên cân nhắc khả năng kết xuất 3D của PC của người xem. Mặc dù kích thước tệp PDF 3D kết quả có thể hợp lý, nhưng CPU và hệ thống đồ họa của máy mục tiêu có thể gặp khó khăn trong việc hiển thị một cách linh hoạt thiết kế nhiều lớp phức tạp.

### ***Bảng màu***

Sử dụng menu thả xuống để chọn kiểu kết xuất PDF từ danh sách các tùy chọn màu Cấu hình Chế độ xem được xác định trước, bao gồm cài đặt Chế độ xem 3D hiện tại của hệ thống và màu lớp bảng.

### ***Cài đặt PDF***

- **Tự động kích hoạt** - Xác định xem hình ảnh 3D có được tự động hiển thị khi PDF được mở trong Acrobat Reader hay không. Nếu bỏ chọn, biểu tượng nút *Nhấp để kích hoạt* trước tiên sẽ xuất hiện trong PDF:



- **Thanh công cụ** - Bật Thanh công cụ 3D trong Trình đọc PDF - xem bên dưới.

- **Điều hướng** - Bật ngăn Điều hướng Cây Mô hình trong Trình đọc PDF - xem bên dưới.
- **View** - Xác định góc xem ban đầu trong PDF Reader. Cài đặt Mặc định là một chế độ xem phối cảnh.
- **Light** - Xác định loại nguồn sáng 3D ban đầu trong PDF Reader.
- **Màu** - Xác định màu nền hình ảnh ban đầu.

Các tùy chọn trên xác định cài đặt ban đầu khi PDF được mở trong Acrobat Reader và có thể dễ dàng thay đổi theo sở thích từ Thanh công cụ 3D của trình đọc. Lưu ý rằng nếu Thanh công cụ bị tắt trong các tùy chọn xuất PDF 3D (xem ở trên), người dùng sẽ không thể thay đổi chế độ xem.


## Xem PDF 3D

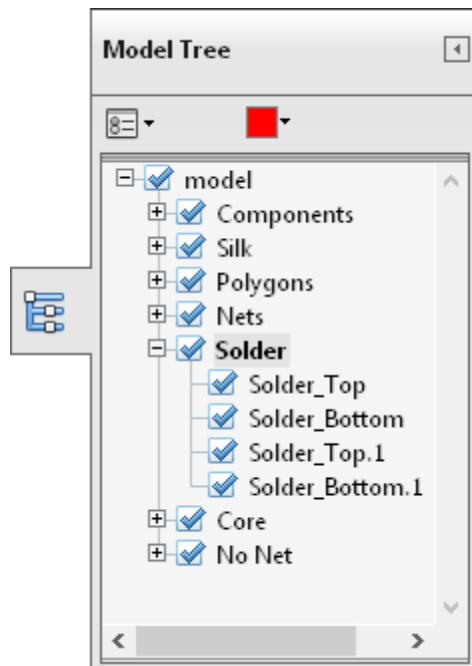
Như bạn tưởng tượng, xem một tệp PDF 3D trong Acrobat Reader khá đơn giản, với các lệnh và menu là phần mở rộng hợp lý của các chức năng 2D quen thuộc.

Các đối tượng 3D có thể được lia, thu phóng và xoay bằng cách sử dụng các thao tác kéo chuột và con lăn đơn giản, với các chức năng được chọn từ thanh công cụ 3D nổi.



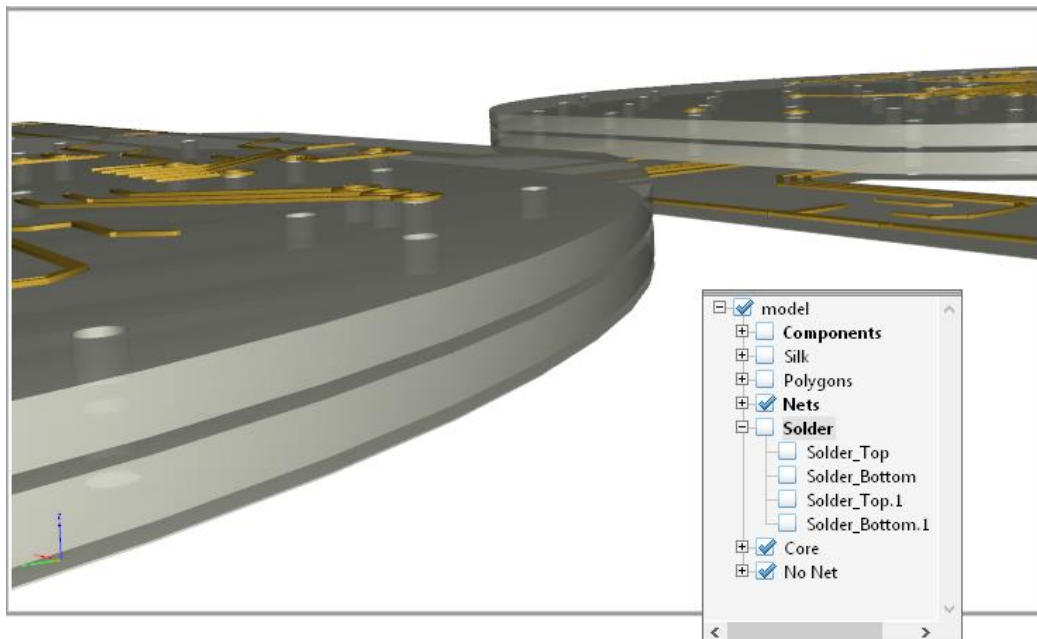
Thanh công cụ 3D của Acrobat cung cấp các điều khiển cho cài đặt điều hướng và ánh sáng / chế độ xem 3D.

Một tính năng có giá trị cụ thể trong trình đọc là ngăn điều hướng Cây mô hình, có thể mở (nếu chưa có) với  cái nút. Điều này cho phép người dùng điều hướng qua tất cả các đối tượng trong PDF 3D, chọn và đánh dấu những đối tượng quan tâm trong khi chuyển đổi khả năng hiển thị của chúng.



Cây mô hình đặc biệt hữu ích để kiểm soát việc hiển thị các thành phần và lưới cụ thể.

Cây mô hình cung cấp một cách mạnh mẽ để kiểm tra tất cả các khía cạnh của thiết kế 3D với mức độ chi tiết cao. Cho dù đó là kiểm tra chặt chẽ vị trí và bố trí thành phần, hoặc kiểm tra chi tiết cấu trúc bảng bên trong, cây điều hướng có thể được sử dụng để tìm và hiển thị các đối tượng thích hợp.

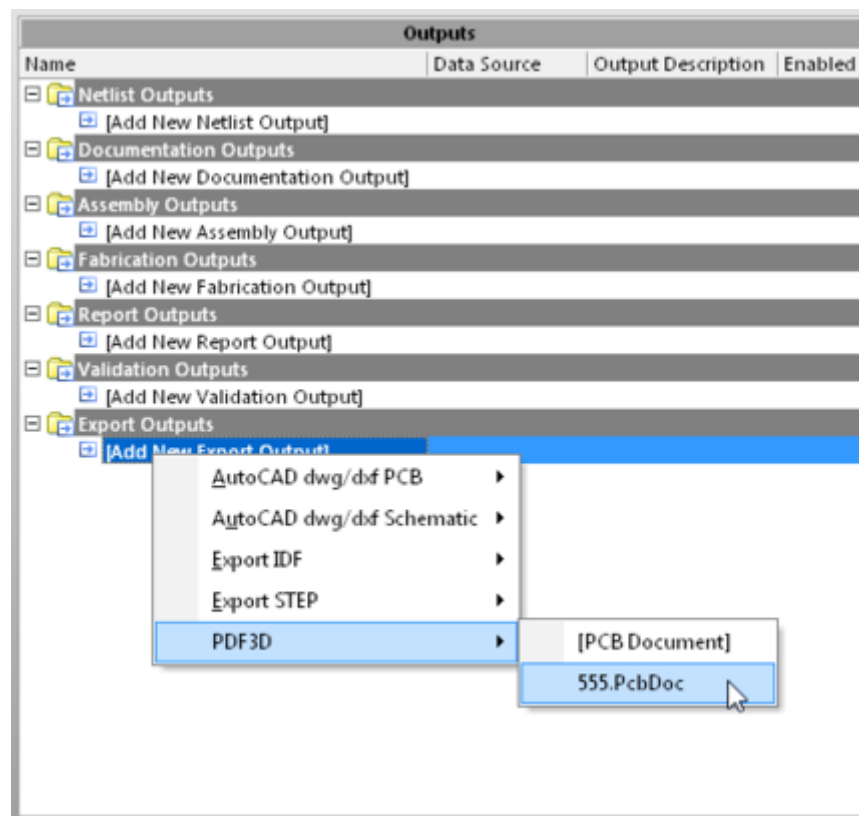


Thiết kế hiển thị với các thành phần và lớp phủ bảng được bỏ chọn, minh họa mức độ điều khiển 3D có sẵn trong Acrobat Reader.

Khi được chọn trong cây mô hình, Các đối tượng riêng lẻ được đánh dấu trong cửa sổ dạng xem với màu được xác định ở trên cùng của ngăn (trong trường hợp này là màu đỏ). Điều này làm cho việc định vị một thành phần hoặc mạng cụ thể trở nên đơn giản và tránh phải chuyển đổi khả năng hiển thị của một đối tượng để tìm vị trí của nó. Tương tự, việc chọn một đối tượng trong cửa sổ xem 3D sẽ làm nổi bật mục nhập của nó trong ngăn Cây mô hình.

## Xuất PDF 3D OutJob

Để bao gồm xuất tệp PDF 3D trong một dự án OutJob, hãy nhấp vào **Thêm đầu ra xuất mới** trong mục **Xuất đầu ra**, chọn **PDF3D** và sau đó là tài liệu PCB bạn muốn xuất.

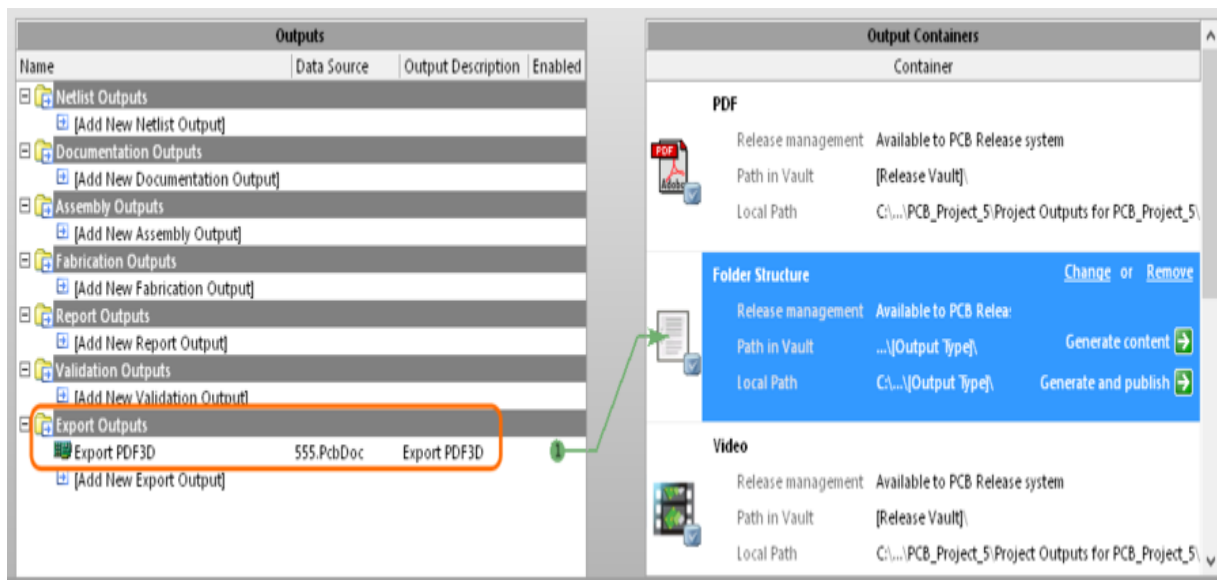


Cài đặt tạo PDF 3D có thể được định cấu hình trước bằng cách chọn công việc **Xuất PDF3D** và chọn Định **cấu hình** từ menu chuột phải. Thao tác này sẽ mở hộp thoại Cấu hình **xuất 3D** (như đã nêu ở trên).

Khi Công việc Đầu ra được chạy hoặc được kích hoạt theo cách thủ công, tệp PDF 3D sẽ được xuất như được xác định trong phần Vùng **chứa Đầu ra** của OutJob. Đây là đường dẫn và vùng chứa Vault đã định cấu hình hoặc mục tiêu xuất bản cục bộ /



từ xa được xác định trong mục nhập **Quản lý dữ liệu - Đích xuất bản** trong hộp thoại Tùy chọn của Altium Designer ( **DXP »Preferences** ).



Tạo tệp PDF 3D vào một thư mục cục bộ từ bên trong OutJob đã được định cấu hình.

## Hỗ trợ Gerber X2

Là một phần của khả năng xuất khẩu nhiều định dạng tệp lắp ráp và chế tạo thiết kế PCB, định dạng **Gerber X2** có sẵn cho cả việc tạo tệp công việc cá nhân và đầu ra.

Gerber X2 là sự phát triển trực tiếp và tiên tiến hơn nhiều của tiêu chuẩn Gerber RS-274X hiện có và bổ sung một lượng lớn dữ liệu bổ sung cho việc chế tạo và lắp ráp PCB. So với tiêu chuẩn RS-274X, định dạng Gerber X2 mới bao gồm các thông tin quan trọng như:

- Định nghĩa ngăn xếp lớp
- Pad và thông qua các thuộc tính
- Các bản nhạc được kiểm soát trở kháng
- và hơn thế nữa...

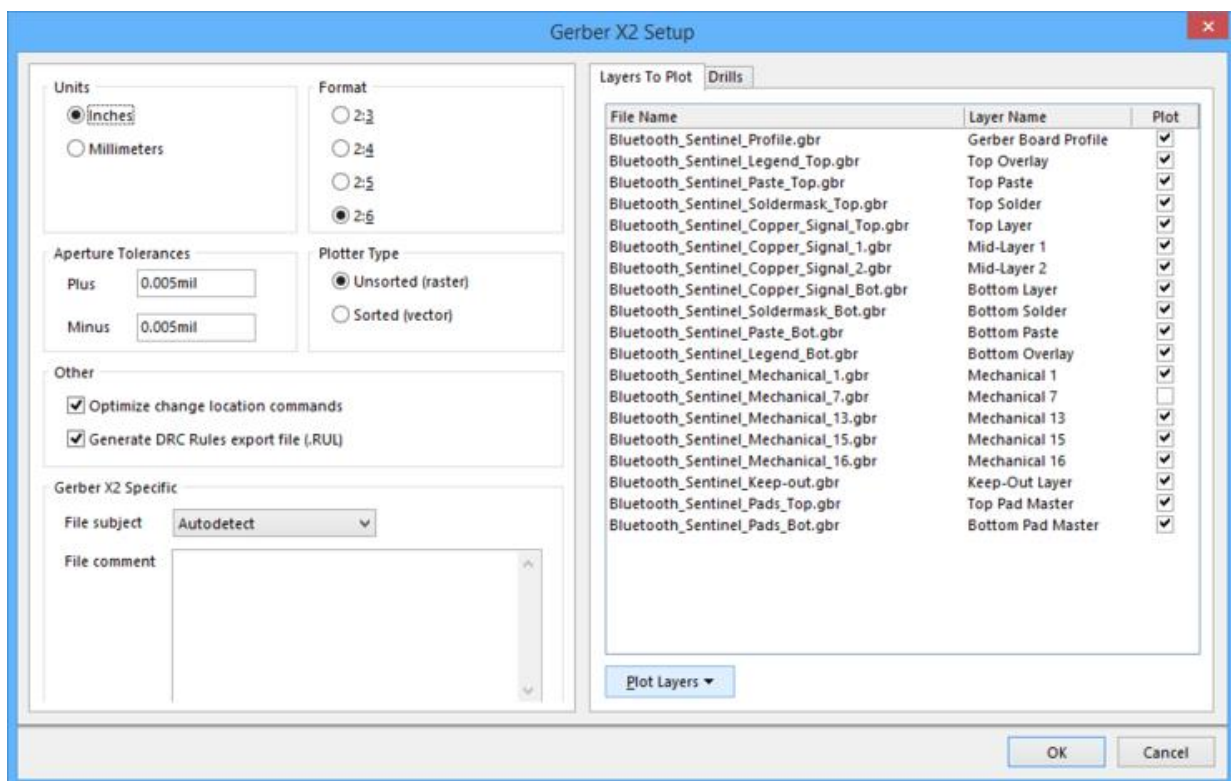
Một ưu điểm chính của định dạng Gerber X2 là khả năng tương thích ngược với tiêu chuẩn Gerber RS-274X cũ. Là một tiêu chuẩn đa tệp, một nhà lắp ráp / fab mục tiêu chưa chuyển sang tiêu chuẩn mới có thể trích xuất các phần tử tệp Gerber truyền thống khi cần. Đây có thể là một lợi thế đáng kể cho những người không muốn giải

quyết sự thay đổi lớn trong các định dạng tệp chế tạo, hoặc cho các nhà chế tạo với thiết bị và phần mềm không linh hoạt.

Lợi ích tổng thể của việc áp dụng định dạng Gerber X2 để chuyển dữ liệu thiết kế bo mạch đến các nhà chế tạo và lắp ráp là tập hợp dữ liệu sản xuất phong phú được bao gồm trong tập hợp tệp và khả năng tương thích ngược với tiêu chuẩn trước đó để có một lộ trình nâng cấp rủi ro thấp. Với việc triển khai đầy đủ ở cả hai đầu của chuỗi CAD-CAM, các rủi ro liên quan đến việc diễn giải sai dữ liệu, lỗi tệp và diễn giải dữ liệu biến đổi có thể được loại bỏ phần lớn. Nói tóm lại, cả hai định dạng Gerber X2 và [IPC-2581](#) đại diện cho một thể hệ thiết kế bo mạch mới để sản xuất truyền dữ liệu.

## Đầu ra trực tiếp Gerber X2

Với tệp PCB của dự án được tải làm tài liệu hoạt động, tập hợp tệp Gerber X2 có thể được tạo bằng cách chọn **Tệp »Đầu ra Chế tạo» Tệp Gerber X2** từ menu chính. Thao tác này sẽ mở ra [hộp thoại Thiết lập Gerber X2](#) ban đầu để xác định các lớp âm mưu, các tùy chọn khoan và cấu hình chung được áp dụng trong quá trình xuất.



Thiết lập đầu ra Gerber X2 tương tự như thiết lập đầu ra Gerber tiêu chuẩn.

Đầu ra được tạo đến vị trí được xác định trong trường **Đường dẫn Đầu ra** , trên tab Tùy chọn của hộp thoại Tùy chọn Dự án . Tên tệp đã tạo sẽ bao gồm tên của tài liệu PCB.

Các tệp đã tạo sẽ được thêm vào dự án và xuất hiện trong bảng Dự án bên dưới Đã tạo \ CAMtastic! Các thư mục Documents và Generated \ Text Documents .

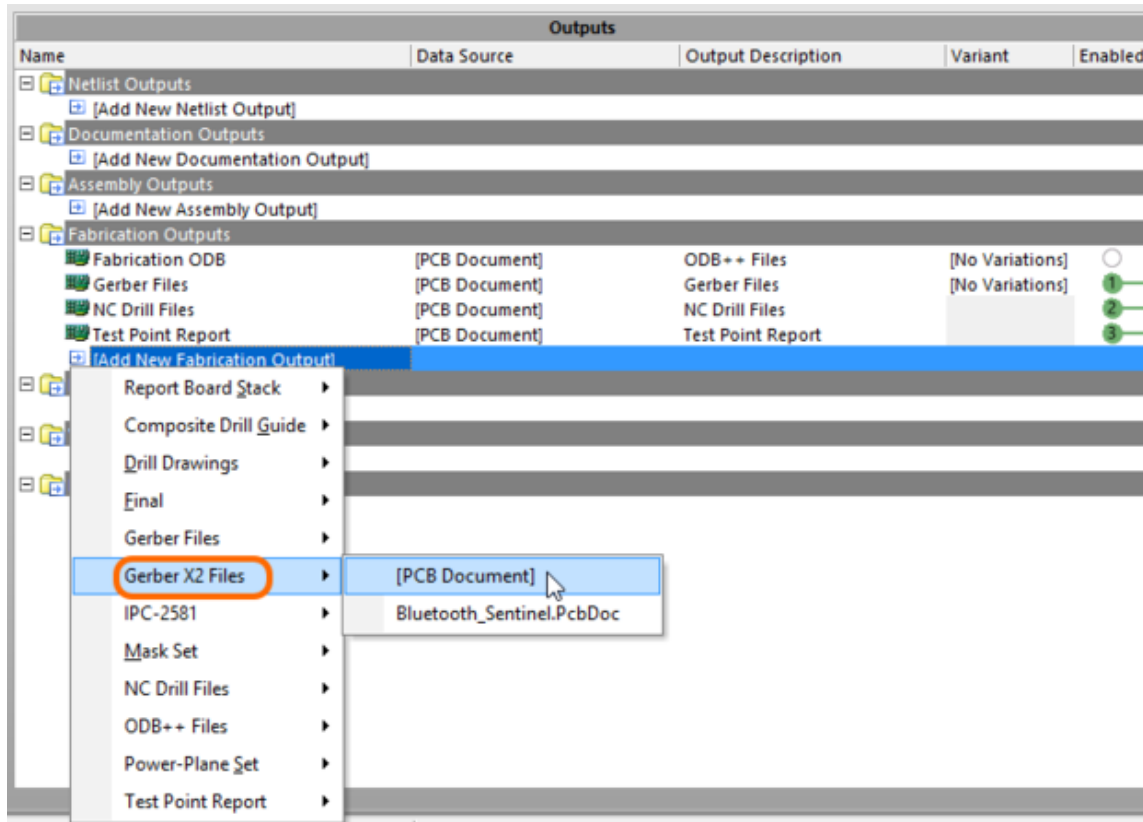
Đầu ra Gerber được tạo cũng được mở dưới dạng tài liệu CAM tổng hợp có thể được chỉnh sửa và / hoặc lưu vào dự án hiện tại và được quản lý thông qua bảng *CAMtastic* .

Để chỉ định xem đầu ra CAM đã tạo có được mở tự động trong Altium Designer hay không, hãy bật tùy chọn **Mở đầu ra sau khi biên dịch** trong tab Tùy chọn của hộp thoại Tùy chọn Cho Dự án ( **Dự án »Tùy chọn Dự án** ).

Gerber X2 Xuất thông qua Tệp Công việc Đầu ra

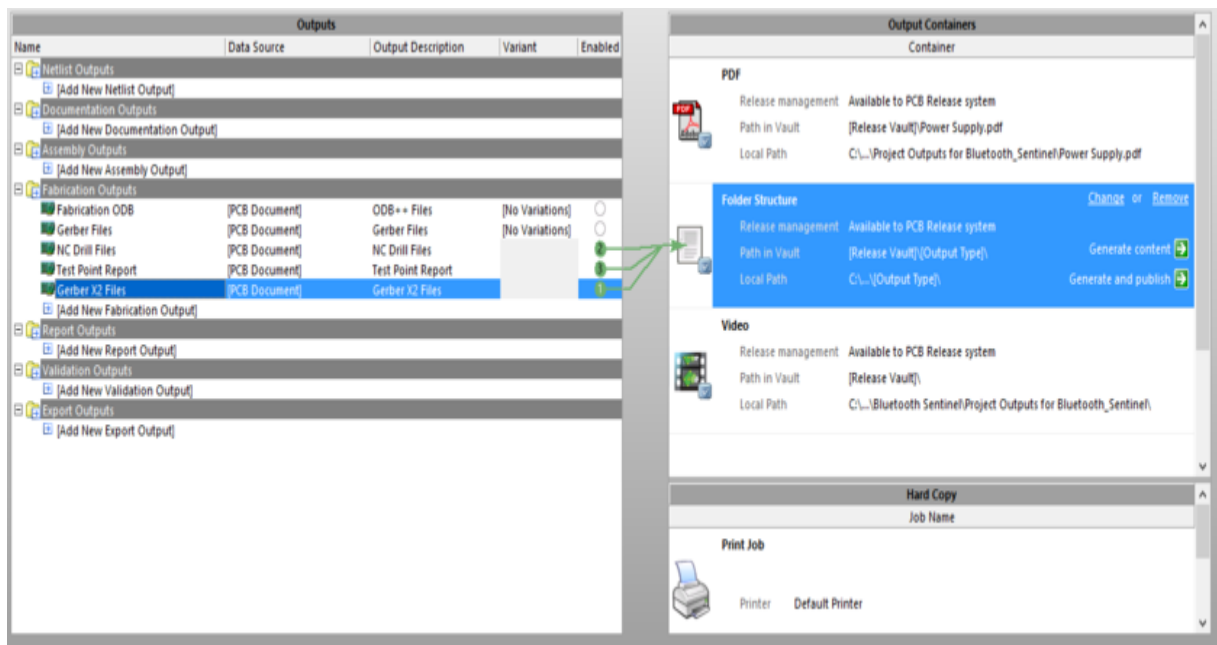
*Trang liên quan:* Chuẩn bị nhiều đầu ra trong một OutputJob

Để bao gồm đầu ra tệp Gerber X2 trong tệp Cấu hình công việc đầu ra của dự án , hãy nhấp vào [**Thêm đầu ra chế tạo mới**] trong phần **Kết quả chế tạo** và chọn **Tệp Gerber X2** từ menu và nguồn dữ liệu mong muốn từ menu phụ được liên kết.



Định cấu hình đầu ra Tập Gerber X2 như một phần của Kết quả **chế tạo** của tập Công việc **đầu ra** .

Như với các đầu ra Chế tạo khác, khi OutJob được chạy - theo cách thủ công hoặc một phần của hệ thống phát hành dự án - tập hợp tập Gerber X2 sẽ được tạo theo cài đặt được xác định cho Vùng chứa đầu ra áp dụng.



Chuẩn bị đầu ra Gerber X2 như một phần của OutJob được định cấu hình.