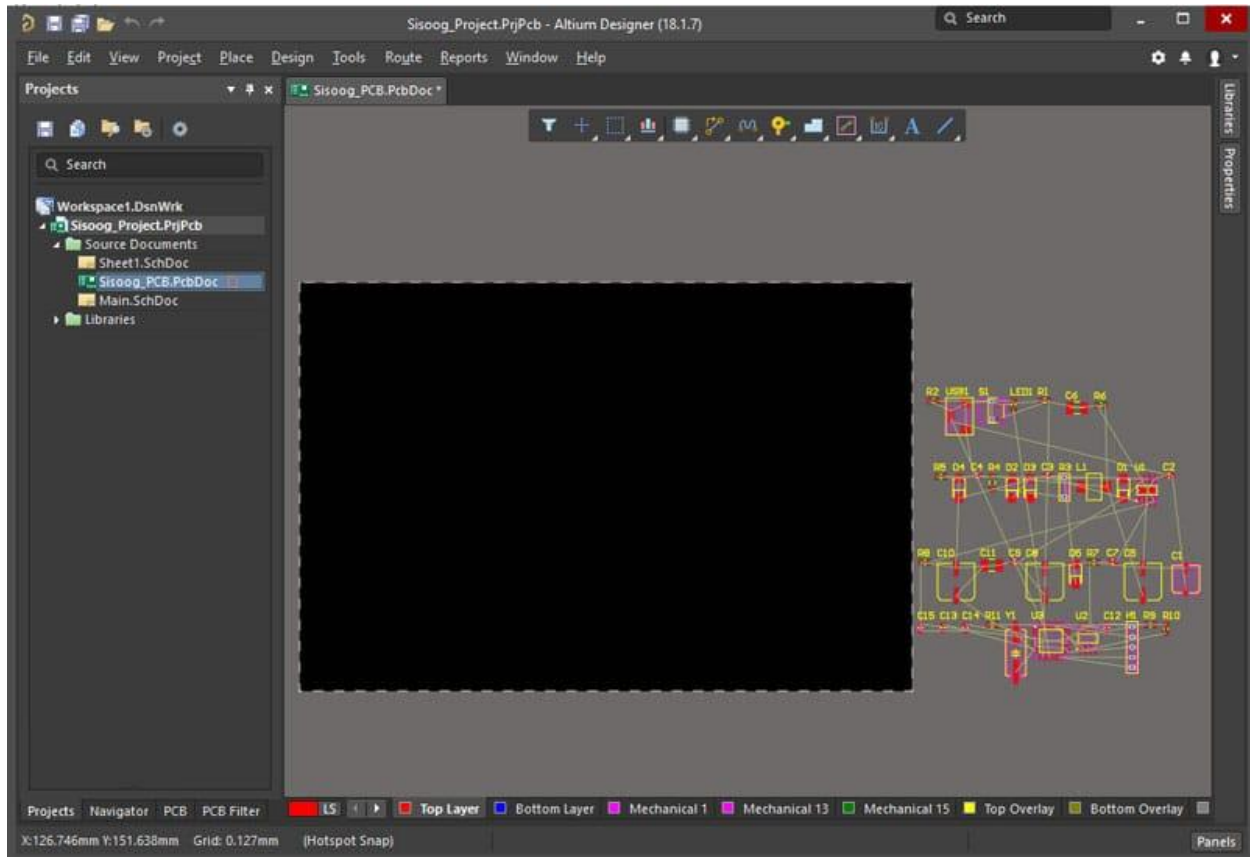


## مقدمات طراحی PCB

پس از انتقال المان‌ها به PCB در آلتیوم دیزاینر صفحه زیر را مشاهده می‌کنید:



### قدم اول: مشخص کردن شکل برد (Board Shape)

در طراحی PCB لازم است بررسی کنیم که آیا قرار است برد شما در جعبه خاصی قرار بگیرد این شکل برد باید متناسب با اندازه‌های جعبه شما باشد. در غیر این صورت یک فضای حدودی را برای طراحی مشخص کنید. نکته مثبت: در صورت لزوم در حین طراحی شما می‌توانید این فضا را کوچکتر یا بزرگتر کنید. در زمان عدم محدودیت برای شکل و اندازه برد، مشخص کردن این محدوده در ابتدای کار به چیدمان منظم‌تر قطعات کمک می‌کند. شلوغی صفحه کارمون را کم می‌کنیم می‌توان لایه‌های غیرضروری را نمایش نداد. در آلتیوم دیزاینر بدین صورت است:

آدرس: خیابان آزادی – بالاتر از چهارراه توحید – نبش فرصت – پلاک ۱۰ – طبقه دوم

## تیم فنی و مهندسی باتاب الکترونیک پارس نوین

Board Layers And Colors   Show / Hide   View Options   Transparency

Signal Layers (S)	Color	Show	Internal Planes (P)	Color	Show	Mechanical	Color	Show	Enable	Single	Linked To
Top Layer (T)	Red	<input checked="" type="checkbox"/>				Mechanical 1	Magenta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bottom Layer (B)	Blue	<input checked="" type="checkbox"/>				Mechanical 13	Magenta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						Mechanical 15	Green	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

☒ Only show layers in layer stack   ☒ Only show planes in layer stack   ☒ Only show enabled mechanical Layer

All On   All Off   Used On   All On   All Off   Used On   All On   All Off   Used On

Mask Layers (A)	Color	Show	Other Layers (O)	Color	Show	System Colors (Y)	Color	Show
Top Paste	Dark Grey	<input type="checkbox"/>	Drill Guide	Dark Grey	<input type="checkbox"/>	Default Color for New Nets	Blue	<input checked="" type="checkbox"/>
Bottom Paste	Dark Grey	<input type="checkbox"/>	Keep-Out Layer	Magenta	<input checked="" type="checkbox"/>	DRC Error Markers	Green	<input type="checkbox"/>
Top Solder	Purple	<input type="checkbox"/>	Drill Drawing	Red	<input type="checkbox"/>	Selections		<input checked="" type="checkbox"/>
Bottom Solder	Magenta	<input type="checkbox"/>	Multi-Layer	Grey	<input type="checkbox"/>	DRC Detail Markers		<input type="checkbox"/>
						Default Grid Color - Small	Dark Grey	<input type="checkbox"/>
						Default Grid Color - Large	Dark Grey	<input type="checkbox"/>
						Pad Holes	Teal	<input type="checkbox"/>
						Via Holes	Olive	<input type="checkbox"/>
						Top Pad Master	Red	<input type="checkbox"/>
						Bottom Pad Master	Red	<input type="checkbox"/>
						Highlight Color		<input checked="" type="checkbox"/>
						Board Line Color	Black	<input checked="" type="checkbox"/>
						Board Area Color	Black	<input checked="" type="checkbox"/>
						Sheet Line Color	Black	<input checked="" type="checkbox"/>
						Sheet Area Color	Black	<input checked="" type="checkbox"/>
						Workspace Start Color	Dark Grey	<input checked="" type="checkbox"/>
						Workspace End Color	Dark Grey	<input checked="" type="checkbox"/>

All On   All Off   Used On   All On   All Off   Used On   All On   All Off   Used On

All Layers On   All Layers Off   Used Layers On   Selected Layers On   Selected Layers Off   Clear All Layers

OK   Cancel   Apply

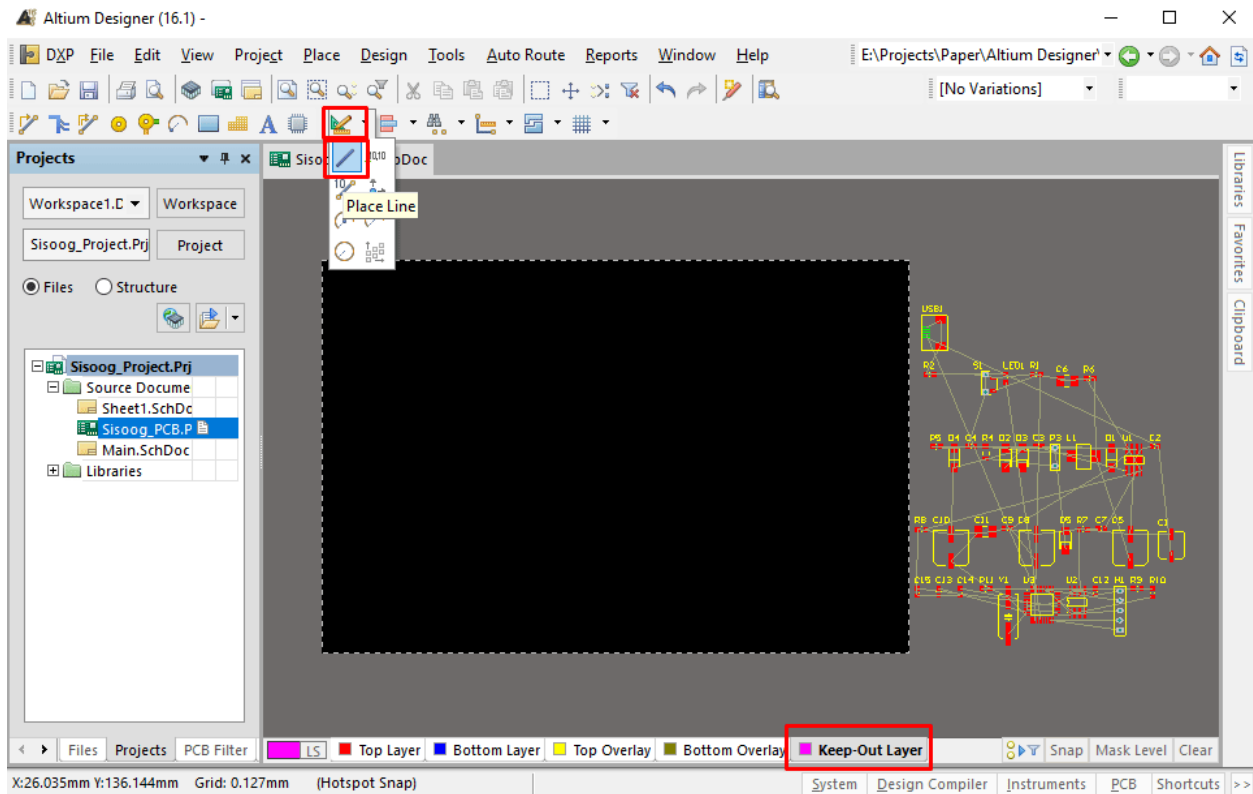
مشخص کردن Board Shape بسیار ساده است. کافیست لایه Keep-Out Layer را انتخاب کرده و به کمک Line مرز مورد نظر را رسم کنیم. سپس تمامی خطوط مرزی را انتخاب کرده و دکمه میانبر "D+S+D" را فشار می‌دهیم. برای انتخاب کردن کلیه خطوط می‌توان روی یکی از خطوط لایه Keep-Out کلیک کرده و از گزینه Similar تمامی خطوط را انتخاب نماییم. در تصاویر روال کار به صورت واضح نشان داده شده است.

آدرس: خیابان آزادی – بالاتر از چهارراه توحید – نبش فرصت – پلاک ۱۰ – طبقه دوم

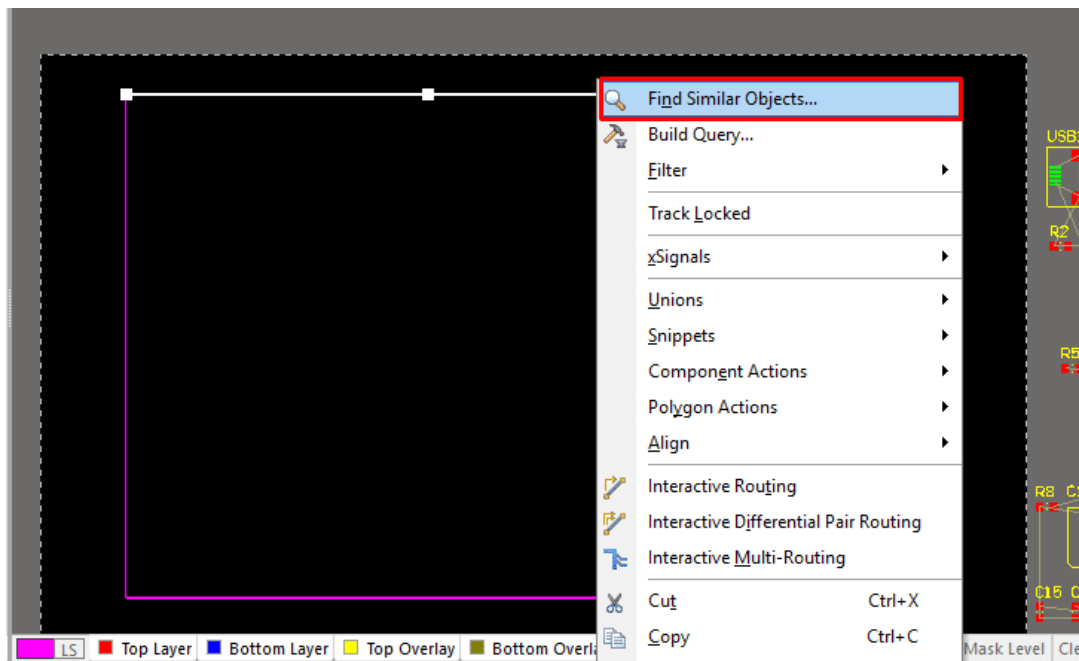
www.batabelec.com

info@batabelec.com

## تیم فنی و مهندسی باتاب الکترونیک پارس نوین



سپس روی یکی از خطوط کلیک راست کرده و گزینه Find Similar Objects را انتخاب کنید .



آدرس: خیابان آزادی – بالاتر از چهارراه توحید – نبش فرصت – پلاک ۱۰ – طبقه دوم

[www.batabelec.com](http://www.batabelec.com)

[info@batabelec.com](mailto:info@batabelec.com)

Find Similar Objects

Kind

Object Kind	Track	Same
-------------	-------	------

Object Specific

Layer	KeepOutLayer	Same
Net	No Net	Any
Keepout	<input type="checkbox"/>	Same
		Different
Solder Mask Expansion	0mm	Any
Solder Mask Expansion	None	Any
Paste Mask Expansion	0mm	Any
Paste Mask Expansion	None	Any

Graphical

X1	38.608mm	Any
Y1	120.904mm	Any
X2	132.207mm	Any
Y2	120.904mm	Any
Width	0.254mm	Any
Locked	<input type="checkbox"/>	Any
Selected	<input checked="" type="checkbox"/>	Any

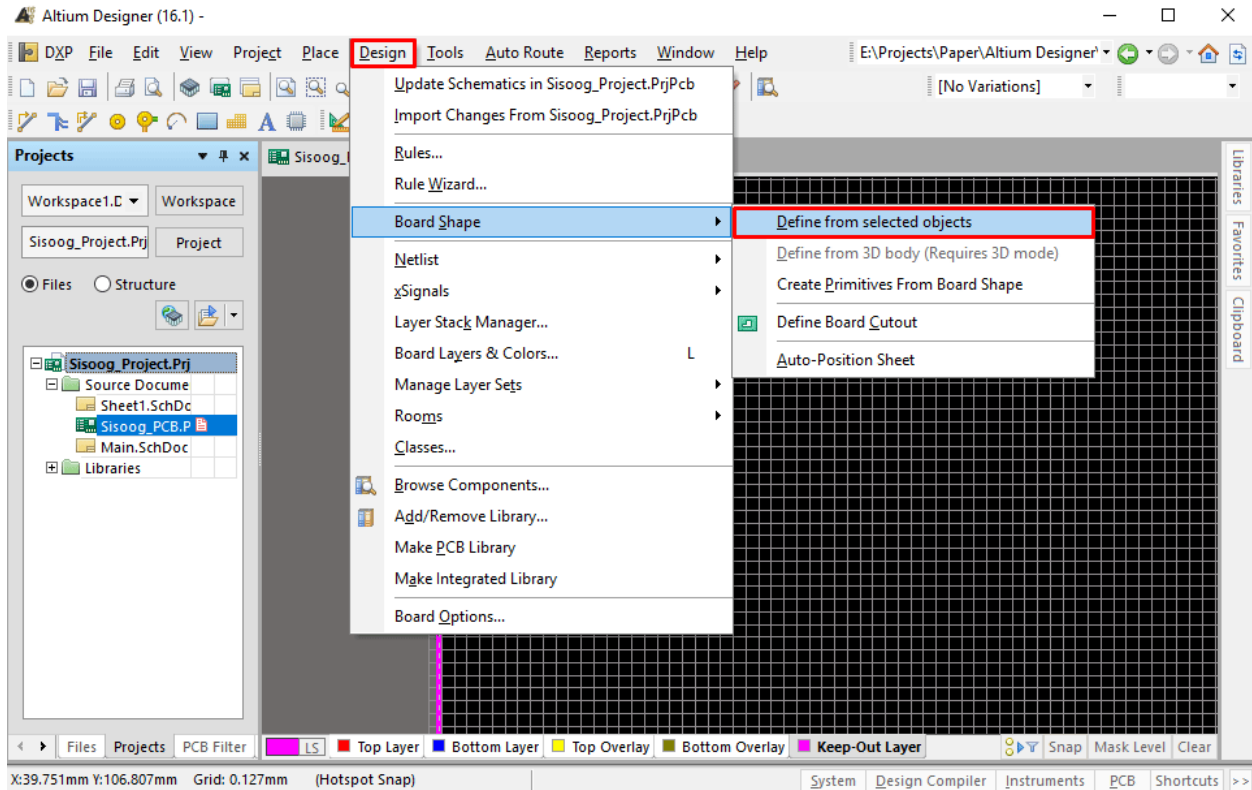
☒ Zoom Matching   
 ☒ Select Matched   
 ☒ Clear Existing  
☐ Create Expression   
 Normal   
☒ Run Inspector

Apply   
 OK   
 Cancel

آدرس: خیابان آزادی - بالاتر از چهارراه توحید - نبش فرصت - پلاک ۱۰ - طبقه دوم

## تیم فنی و مهندسی باتاب الکترونیک پارس نوین

سپس کلید میانبر "D+S+D" را فشار می‌دهیم. تا Board Shape تنها نواحی انتخاب شده را در نظر بگیرد. و یا میتوان به جای استفاده از کلید میانبر به طور مستقیم از گزینه Design → Board Shape → Define from Selected Objects استفاده کرد.



نکته: برای Board Shape از منحنی و دایره نیز می‌توان استفاده کرد .

آدرس: خیابان آزادی – بالاتر از چهارراه توحید – نبش فرصت – پلاک ۱۰ – طبقه دوم

[www.batabelec.com](http://www.batabelec.com)

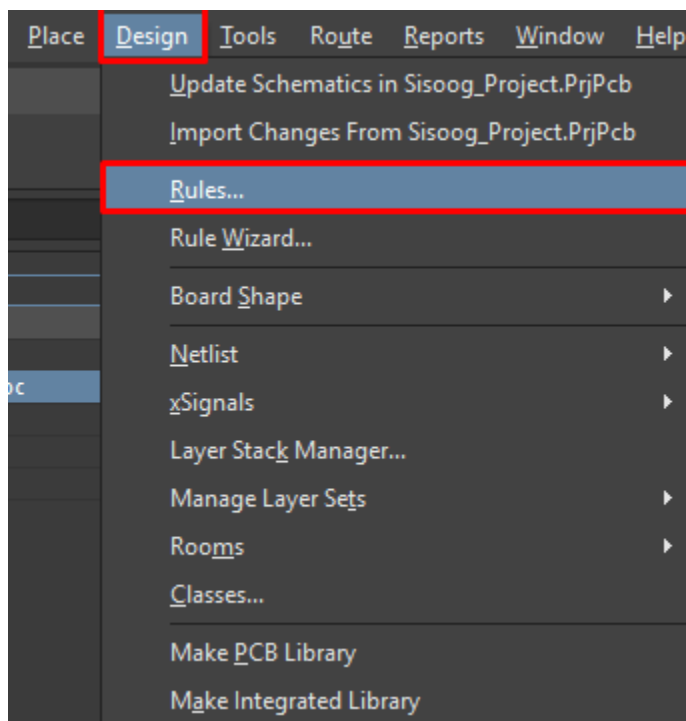
[info@batabelec.com](mailto:info@batabelec.com)

## قدم دوم: تنظیمات Rules در محیط PCB

تنظیم این قوانین به شما کمک میکند تا طراحی با استاندارد مناسبتری داشته باشید.

بطور پیش فرض واحد اندازه گیری آلتيوم mil است که می توانین با فشردن دکمه “Q” آن را به mm تغییر بدین و برعکس.

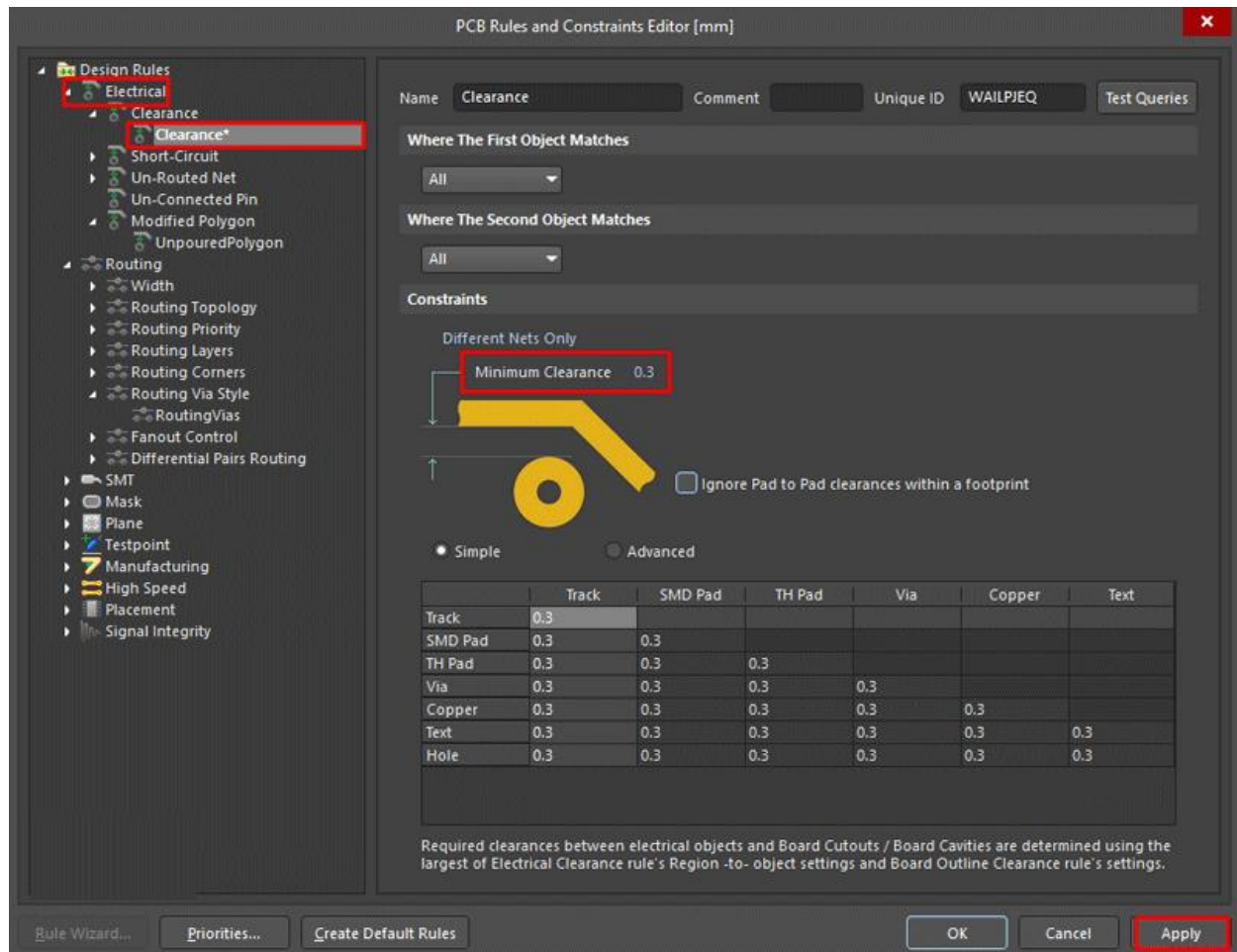
از منوی Design گزینه Rules را انتخاب نمایید کلید میانبر D+R تا صفحه تنظیمات برای شما باز شود :



## Clearance

صفحه ای مطابق زیر برای شما باز می شود. به عنوان اولین تنظیم زبانه **Clearance** را باز می کنیم. تنظیمات minimum clearance در واقع حداقل فاصله بین ترک ها، المان ها، پدها و ... را تعیین می کند. در این قسمت حداقل فاصله مورد نیاز برای طراحی را وارد می کنیم. به صورت پیش فرض این فاصله روی ۰,۲۵۴mm قرار دارد. عموماً حداقل فاصله را ۰,۳mm قرار میدم مگر مواقع خاص! که در صورت لزوم می توانید در جدول پایین صفحه برای هر مورد **Clearance** متفاوتی را تنظیم کنید .

آدرس: خیابان آزادی – بالاتر از چهارراه توحید – نبش فرصت – پلاک ۱۰ – طبقه دوم

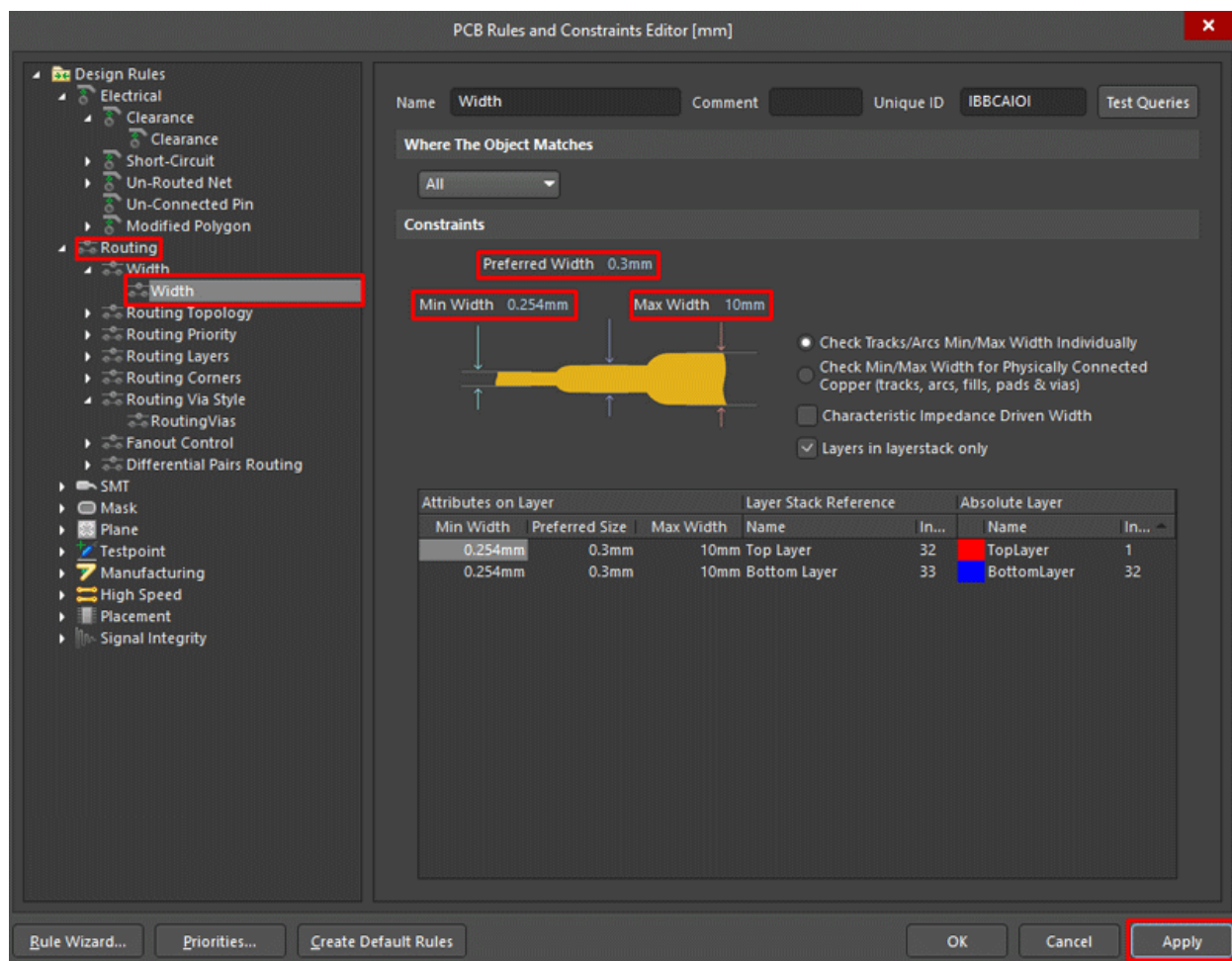


## Width

برای تنظیم بعدی از زبانه Routing زبانه **Width** را باز کنید. این تنظیم ضخامت ترک‌ها در هر لایه را نشان می‌دهد. Preferred Width مقداری است که شما ترجیح می‌دهید در حین کار بیشتر از این پهنا برای ترک استفاده کنید. نکته: بهتر است Max Width را مقدار زیادی قرار دهید تا در موقع ترک کشی با ارور مواجه نشوید.

آدرس: خیابان آزادی – بالاتر از چهارراه توحید – نبش فرصت – پلاک ۱۰ – طبقه دوم

## تیم فنی و مهندسی باتاب الکترونیک پارس نوین



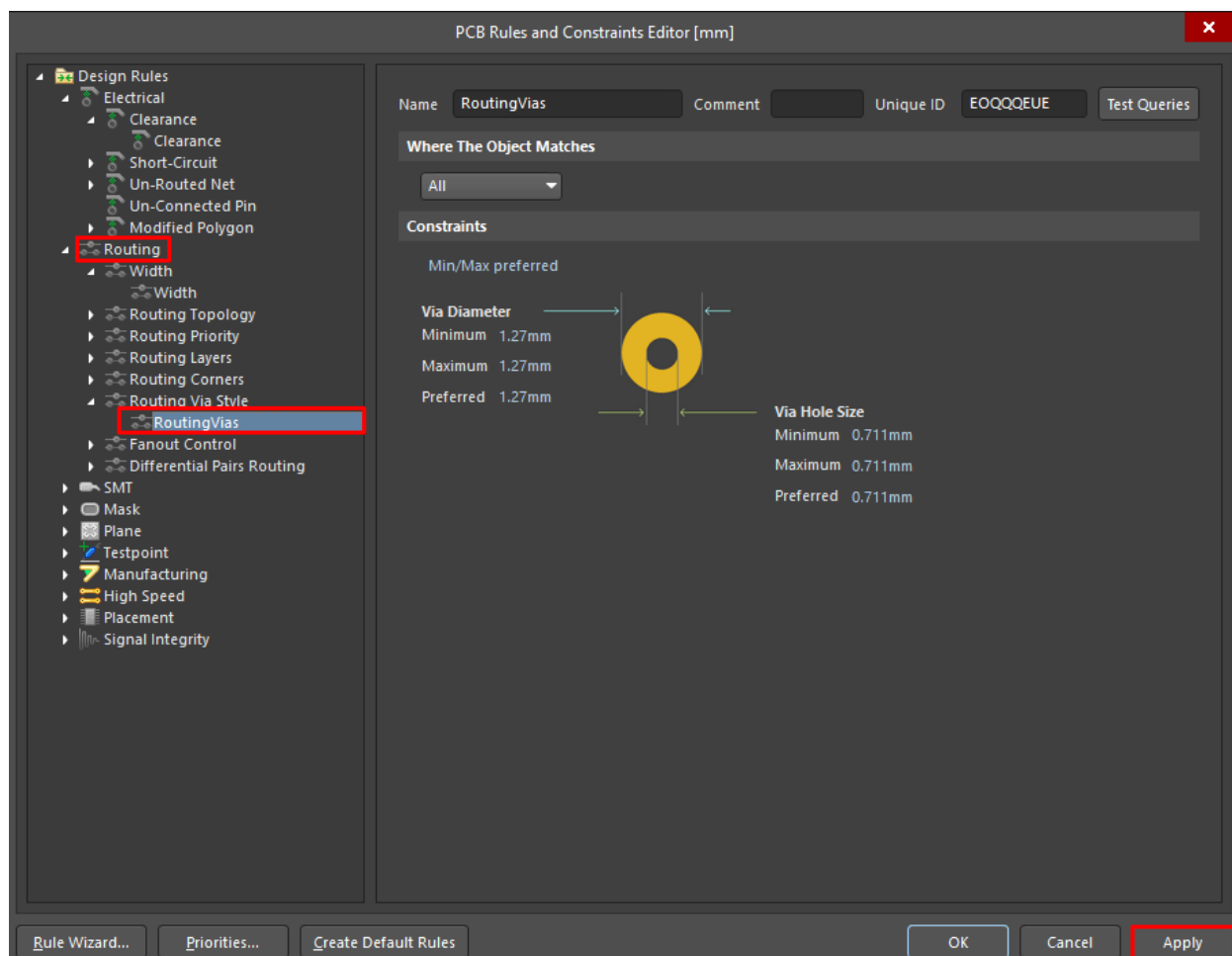
آدرس: خیابان آزادی - بالاتر از چهارراه توحید - نبش فرصت - پلاک ۱۰ - طبقه دوم

[www.batabelec.com](http://www.batabelec.com)

[info@batabelec.com](mailto:info@batabelec.com)



از زبانه Routing، زبانه Routing Vias را انتخاب کنید. این قسمت از تنظیمات به دقت شرکت چاپ PCB مورد نظر شما بستگی دارد. در حالت پیش فرض روی 1.27mm و قطر ۰.۷۱۱ قرار دارد.



آدرس: خیابان آزادی – بالاتر از چهارراه توحید – نبش فرصت – پلاک ۱۰ – طبقه دوم