Создание и разводка схемы с помощью Р-САД 2006

Для создания печатной платы для последующего в нее впаивания в нее деталей необходимо «нарисовать» дорожки и расположить детальки на плате. Для этой цели служит программа PCB. В ней мы можем разместить детали так как захочется. Но для простоты нужно нарисовать для начала её принципиальную схему, для этого служит программа Schematic.

Итак, пойдем по порядку, запускаем Schematic и видим окно:

╬ P-	CAD 2	2006 9	chem	atic -	[Until	led1]				1				2																_ 8 ×
🔁 E	ile <u>E</u> o	lit <u>V</u> ie	w <u>P</u> la	ace j	<u>R</u> ewire	<u>O</u> ptio	ons <u>L</u>	ibrary	<u>U</u> tils	s <u>S</u> ir	mulate	: <u>I</u> o	ols [DocTo	ol <u>M</u> a	icro	<u>W</u> indo	ow <u>H</u> e	elp											_ 8 ×
	D	Ê		5	χI	e f					ETB ET1	للثنينيا	9	0 €₽																
			1	A																										
احد																														
7																														
<u></u>																														
┝																														
뵉																														
-																														
\geq																														
ך																														
쯰																														
Α																														
æ																														
{F}																														
Σ																														
						KLeft> for multiple, or drag for block select. Image: State																								
Click <	Left> t	o single	e Selec	t, «Ctrl	b <left< th=""><th colspan="2">eft> for multiple, or drag for block select. 2.540 V M Sheet1 V V D D.260mm V 15 декабря 2010 г.</th></left<>	eft> for multiple, or drag for block select. 2.540 V M Sheet1 V V D D.260mm V 15 декабря 2010 г.																								
1313.1	180	322.	580	A	.bs 2.	540		- M	Sh	eet1		•		0.260	Dmm	-												[15 дека	бря 2010 г.
	•																						_							

Можно приступать к черчению схемы, но для начало необходимо подключить все созданные вами ранее библиотечки с компонентами. Это делается в меню Library → Setup

D-W	נא	D 20	00 3	cnen	auc	- Loui	itteu i																											
3	File	Edit	Viet	w Pl	ace	Rewire	e Op	tions	Libra	ary l	Jtils	Simu	late	Tool	ls D	ocTo	ol M	acro	Wir	ndow	Hel	P												_ 8 ×
			2		5	¥	B	8	N A	lew dias			and the second	7	2																			
				1					D	opy) elete													 	 	 	 	 1.47		 	 		 		
1	1								B	lenam	ie																							-
카								55 26	Q	luery. Verify [Desiar																							
_								28			e e e	2000	_																					
								20	S	etup.		ha																						
P								25		ymoo	1 o dva	5 M.S.,																						
_								20	A	rchiv		ary																						
-																																		
1																																		
1																																		
4																																		
R																																		
A																																		
8=																																		

548.640	1	1059.1	180		Abs	2.5	540	-	М	She	et1	-	-	0.2	260mn	n	-															
List libraries t	to be	e use	d duri	ing p	art pla	acme	nt.																									
1. 24																																
- 64 - 64																																
÷ 29																																
3 Ka																																
8 - Re																																
3 10																																
e 19																																
2 19																																
e (\$																																
e (*																																
8 S.																																
<u> </u>																																
5																																
{F}																																
No I I I I I I I I I I I I I I I I I I																																

Затем откроется окошко:

Library Setup	
Path: C:\DOCUMENTS\P(CAD_LIB
Open Libraries:	
RESISTORS.LIB	<u>A</u> dd D <u>e</u> lete
KEYSLUB	
DISCRET.LIB	Maria Ha
POLUPROV.LIB INDUKTIVE.LIB	моче Цр
	Move <u>D</u> own
	OK Cancel
T F	

Здесь отображается список добавленных библиотек, у меня на скриншоте, как вы видите, уже подключены библиотеки, вы же если запускаете программу первый раз это поле будет пустым. Для добавления библиотек нажмите Add... и добавьте ваши созданные библиотеки.

После добавления библиотек можно приступать к схеме, итак нарисуем схему моста Уинстона из пяти резисторов, для этого нажимаем на Place Part и видим окошко:



В выпадающем меню 2 Library выбираем библиотеку где находится нужный компонент, далее в списке 3 выбираем нужный нам компонент, например резистор МЛТ — 0,25, пишем значение его сопротивления в поле 4 Value, например 1,5кОм, так как на схемах Ом не пишется в поле Value запишем просто 1,5k причем все надписи нужно производить на английском языке иначе на схеме будет отображаться неизвестно что. Жмем ОК, видим контур резистора, при желании его можно повернуть нажав "R", выбрав место и положение кликаем на место где будет находится резистор. В дальнейшем резистор можно будет повернуть, переместить, поменять значение. Например, можно вставить в схему сразу 5 резисторов, а потом расположить их так как надо и подписать нужные значения.

Итак, вставили резистор:

🛟 P	CAD	2006	Sch	emal	ic - [l	Untit	ed1]		1				1																		-	- B ×
	ile <u>t</u>	<u>idit y</u>	/iew	<u>P</u> lac	e <u>H</u> e	wire	Uptio	ns <u>L</u> I	ibrary I	<u>U</u> tils	s <u>S</u> ir • Ene	nulate Ettal	e ⊥o 1	ols <u>l</u> തെ l	<u>2</u> ocio	ol <u>M</u> 1	lacro	<u>W</u> inc	iow j	<u>H</u> elp											-	<u> 8 ×</u>
4				6		(E						en 1	للميم	Q	₹Đ																	
	C		đ	齫	Ú.																											
	ľ	•	•	•		•		·	·	•	·	·	·	•	·	R1 1,5k 12.50m Plote: R2																
122	•																															
۲L ۲	·																															
	·																															
보	ľ																															
-	Ľ																															
\geq																																
																	X I															
\bowtie																																
\boxtimes																ļ																
Α																	1.	5k	.													
æ																																
$\{F\}$																																
Σ																																
	•																															
	•																															
	•																															
Press	and F	elease	e «Lei	it> or	<spac< th=""><th>e><sj< th=""><th>bace></th><th>to plac</th><th>e par</th><th>t.</th><th></th><th></th><th></th><th>_</th><th>-</th><th></th><th></th><th>1</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></sj<></th></spac<>	e> <sj< th=""><th>bace></th><th>to plac</th><th>e par</th><th>t.</th><th></th><th></th><th></th><th>_</th><th>-</th><th></th><th></th><th>1</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></sj<>	bace>	to plac	e par	t.				_	-			1														
485.1	40	67	3.100		Abs	2.5	540		• M	She	eet1		-	-	0.26	Omm	-	Plac	iing Re	etdes :	H2											

Заметьте что значек мыши имеет вид перекрестия, это значит что если вы еще раз кликните то создастся еще один резистор с тем же значением, но следующем номером по порядку. Сделайте это, и добавьте еще 3 резистора:

CAD 2006 Schematic - [Untitled1]		<u>_8×</u>
Eile Edit View Place Rewire Options Library U	Utils <u>S</u> imulate <u>T</u> ools <u>D</u> ocTool <u>M</u> acro <u>W</u> indow <u>H</u> elp	_ 8 ×
<u>4</u>		
모 · · · · · · · · · · · ·		
►		
	<mark>R1</mark> R 2	
<u>1</u>		
	· · · · · G · · · · G · · · G · · · · G · · · · G	
<u>A</u>	1,5k	
(F)	 	🗖
Σ		
Press and Release <left> or <space><space> to place part.</space></space></left>		
464.820 647.700 Abs 2.540 M S	Sheet1 VI U.260mm VI	

Что бы значок мыши стал стрелочкой, достаточно кликнуть правой клавишей по свободному месту. После этого перетяните резисторы R1 и R2 чуть выше так что бы визуально между 1,2 и 3,4 поместился вертикально еще один резистор, для этого выделите и перетяните их либо по одному либо два сразу выделив их прямоугольником, но перед этим убедитесь что у вас активен режим Select, значок мыши в левом верхнем углу:

SP-	P-CAD 2006 Schematic - [Untitled1] File Edit View Place Bewire Ontions Library Utils Simulate Tools DocTool Macro Window Help		
Ð			
<u>-</u> L			
모			
 \			
<u> </u>	$\mathbf{R}_{\mathbf{r}}$		
A Se	1,5k		
(F)	R3 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
	1.5k 1.5k		
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		•
Delee			. ▼ ▶
520.7	700 675.640 Abs] 2.540 V M] Sheet1 V 0.260mm V		
🍂 п	Пуск 📀 🥹 O » O Радиосхемы/Справочна 📄 Schematic_PCB.odt - Op 😂 P-CAD 2006 Schema 🖭 Adobe Photoshop CS3	ED <mark>« 🌌 🍕 2</mark> G	1:50 реда
🥂 П	пуск В В О В О В О В О В О В О В О В О В О В	e:	1:50 реда
Ayn S≎P- DE	Пуск P Q O P Радиосхемы/Справочна Schematic_PCB.odt-Op PCAD 2006 Schema Adobe Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк P-CAD 2006 Schematic - [Untitled1] File Edit View Place Rewire Options Library Utils Simulate Tools DocTool Macro Window Help D C D Q O C C C C C C C C C C C C C C C C C C	E « 👹 2 ci ce:	1:50 реда _ 년 × _ 년 ×
n ≰ - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	Пуск Pequecxembi/Справочна Schematic_PCB.odt-Op P-CAD 2006 Schema Adobe Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк P-CAD 2006 Schematic - [Untitled1] File Edit View Place Rewire Options Library Utils Simulate Tools DocTool Macro Window Help D D D D D D D D D D D D D D D D D D D	e:	1:50 реда Х
	Пуск © © O " O Радиосхемы/Справочна E Schematic_PCB.odt - Op CAD 2006 Schema Adobe Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк P-CAD 2006 Schematic - [Untitled1] File Edit View Place Bewire Options Library Utils Simulate Tools DocTool Macro Window Help © © © © © © © © © © © © © © © © © © ©	E « 🥶 🥵 🤤	1:50 реда X X
	Пуск № № Радиосхемы/Справочна È Schematic_PCB.odt - Op [St P-CAD 2006 Schema № Adobe Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк P-CAD 2006 Schematic - [Unitled1] File Edit View Place Rewire Options Library Utils Simulate Tools DocTool Macro Window Help © © © © © © © © © © © © © © © © © © ©	E	1:50 реда _ ச × _ ச ×
	Пуск Paquecxeente/Справочна. Schematic_PCB.odt-Op PCAD 2006 Schema Adobe Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк P-CAD 2006 Schematic - [Unitited1] File Edit View Place Bewire Options Library Units Simulate Tools DocTool Macro Window Help POR Page Rewire Options Library Units Simulate Tools DocTool Macro Window Help R1 R1	E	1:50 реда _ ச × _ ச ×
	Пуск Pauvocxeme/Справочна. Schematic_PCB.odt-Op PCAD 2006 Schema PCAD 2006 Schema PCAD 2006 Schematic - Untilled1 Ele Edit View Elace Bewire Options Library Uits Simulate Iools DocTool Macro Window Help PCAD 2006 Schematic - Untilled1 Ele Edit View Elace Bewire Options Library Uits Simulate Iools DocTool Macro Window Help R1 R2 R1 R2	E « 2 c) c) c) c) c) c) c) c) c) c) c) c) c) c	1:50 реда _ ச × _ ச ×
	Пуск © © ° Радиоскенси/Справочна С Schematic_PCB.od:-Op Schematic_PCB.od:-Op Schematic_PCB.od:-Op Schematic_PCB.od:-Op Adobe Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк P-CAD 2006 Schematic - [Untilled1] Пе Еdt Yew Pace Rewire Dotions Library Lits Simulate Tools DocTool Macro Window Help R1 R1 R1 R2 L 5k	E • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1:50 реда _ ச × _ ச ×
	Пуск Pauvocente//Справонена. Schematic PCB odt-Op SP-CAD 2006 Schema Adobe Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк PCD 2005 Schematic - Unitide11 Ele Edit View Place Revice Options Library Uits Simulate Tools DocTool Macro Window Help R1 R1 R1 R1 R2 1,5k	E • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1:50 реда _ ि × _ ि × - ि ×
	Пуск № № Рацоскенни/Спревонны. В Schematic_PCB.odt=Op № P-CAD 2006 Schema @ Addde Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк P-CAD 2006 Schematic Unitied] Pie Edt Vew Blace Bewie Options Library Unit Simulate Iools DocTool Macro Window Hep		- в × - в × - в ×
	Пуск № № Раскосиенск/Справонна. № Schematic PCB.od. Op. № P-CAD 2006 Schema № Adobe Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк PCAD 2005 Schematic : Unitled1) File Edit Vew Pace Bevice Delons Laray Utb Simulate Tools DocTool Mecro Window Hep © © © © © © © © © © © © © © © © © © ©	Image: Control of the second secon	1:50 реда _ ச × _ ச ×
	Пуск № № Рашоскени/Спрасонны/Спрасонны, ССВ оd Ор., № Р-САD 2006 Schema. № Аddee Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк Р-САD 2006 Schematic [United] Реба Уем Расе Рение Options Jakray Unit Smillet Tools DocTool Macro Window Help R 1 R 2 R 1 R 2 R 3 R 4 R 4	E	
	Турск № № Радиссичени/Справочны. Вселино. РСВо 2006 Schema № Аddee Photoshop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк РСЛО 2005 Schematic- (Unhilled) Го Еси Учем Все Дение Одини у Ив. Sinulate Tools DocTool Macro Mendow Help С Еси Учем Все Дение Одини ССЗ R 1 R 1 R 2 R 2 R 3 R 4 R 4 R 4		1:50 реда
	Вуск № 0 ° Редиссенно/Странона. Сонника: PCB od - Op. № Р-CAD 2005 Schema. № Addee Photothop CS3 Перетяните и добавьте еще один резистор, вертикально, как показано на рисунк PCD 2005 Schematic - Шинини E Edd Уме Вечке Вонке Болк Deor De Deor Macio Window Hep E Edd Уме Вечке Вечке Показано на рисунк R Edd Уме Вечке Вечке Показано на рисунк R Edd Уме Вечке Вечке Вечке Показано на рисунк R Edd Уме Вечке Вечке Вечке Показано на рисунк R Edd Уме Вечке Вечке Вечке Вечке Показано на рисунк R Edd Уме Вечке Вечке Вечке Вечке Показано на рисунк R Edd Уме Вечке В		
	Iler R Construction Constructi		

· · ·												
T I					 	 	 		 	 	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1
Click <left> to sing</left>	jle Select, <ctrl><left> for mu</left></ctrl>	Iltiple, or drag for block se	lect.									
444.500 66	i.480 Abs 2.540	M Sheet1	💽 🕂 0.260mm	•								
												÷.,

Как видите я не указал значения резистора и на том месте осталась надпись {Value} это можно исправить, для этого кликните двойным щелчком по резистору, или правой клавишей и в меню Properties:

Part Propertie	s						
<u>S</u> ymbol		Symbol Pins	<u> </u>	nent	Compo	nent <u>P</u> ins	<u>A</u> ttributes
Ref Des: R Value: A Type: M Library: R ✓ Visibility ✓ Ref Des ✓ Value Type	i5 /alue} ESIST ESIST	5 ORS.LIB Query ernate Normal DeMorgan IEEE	Location X: 487.680 Pattern: Gate Number: Text Styles- Ref Des: Value: Type:	Rotation: [MLT-0.2 [1 (PartStyle (PartStyle (Default)	Y: 668.03 90.0deg 25 e)	20	
			OK	Ca	ncel		

Здесь, в этом окне, можно задать это значение или поменять его если вдруг вы ошиблись. Вообще здесь можно проводить все изменения элемента, вплоть до изменения резистора на конденсатор(меняя в поле library библиотеку и в поле Туре выбирая компонент), если конечно это так необходимо. Итак пишем в поле Value значение 300 Ом. Так как на схемах Ом не пишут, пишем просто 300. Жмем ОК, вот что вышло:

S P	or P-CAD 2006 Schematic - [Untitled I]	_ 변 시
	<u>Piere Edit View Place Rewire Uptions Library Utits Simulate Loois Doctool Macro Window H</u> elp	
_		
₽	⊅	
또	<u>––</u> –	
E	🔁	
曱	$\overline{f p}$, and a second second second $f R1$, and a second second $f R2$, and a second	
<u> </u>		
\geq		
	⊇ 1.5k ĭ 1.5k	
\bowtie		
_	<u>─</u> · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	🚔	
1	🔟 ya kata kata kata kata kata kata kata k	
{F}	(F)	<mark>-</mark>
Σ	Σ	
_		
	154 154	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Click	Click /Lefts to single Select / Cit/s/Lefts for multiple, or drag for block select	
487 F	487.680 703.580 Abs/12.540 V M Sheet1 V A 0.260mm V	



Настала пора соединять их, для этого пользуемся инструментом Place Wire, кликаем на него и можно начинать рисовать соединительные линии, после того как линия завершена, кликните на свободном месте правой клавишей:



Как вы заметили после того как вывод резистора соединяется с линией пропадает желтенький квадратик, если этого не происходит значит резистор не подключен к проводу. Есть еще один способ проверить соединен ли компонент с проводом или нет, достаточно перетянуть его, если линия тянется за ним значит соединение есть:



	4																																•
Click <i< th=""><th>_eft> I</th><th>to sing</th><th>gle Se</th><th>elect,</th><th><ctrl></ctrl></th><th><left< th=""><th>> for</th><th>multi</th><th>iple, d</th><th>or dra</th><th>g for l</th><th>blocl</th><th>k sele</th><th>et.</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></left<></th></i<>	_eft> I	to sing	gle Se	elect,	<ctrl></ctrl>	<left< th=""><th>> for</th><th>multi</th><th>iple, d</th><th>or dra</th><th>g for l</th><th>blocl</th><th>k sele</th><th>et.</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></left<>	> for	multi	iple, d	or dra	g for l	blocl	k sele	et.																			
487.68	0	70	3.580		Ab	os 2	2.540	1	ŀ	- 1	I) SI	heeti	1	-	÷	.260n	nm	-															
	т	т																											 	 	 	 	

Итак вернем все на свои места и произведем соединения других резисторов:



Вот собственно и вся схема, как видите в соединениях трех проводов появился зеленый кружочек свидетельствующий о том что там присутствует соединение, допустимы также и пересечения этих линий например вот так:



	1															 											. .
Press	<left> (</left>	or <spa< th=""><th>ce> at</th><th>the wire</th><th>starting</th><th>g point.</th><th></th><th></th><th></th><th> </th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th> </th><th> </th><th> </th><th> </th><th> </th><th> </th><th> </th><th> </th><th> </th><th></th><th> </th><th></th></spa<>	ce> at	the wire	starting	g point.				 						 		 									
459.7	40	706.1	20	Abs	2.54	0	-	MS	heet1	-]÷[.260mm) ·	• Orth	o=Any												

Схема остается той же, но запутанней, как видите если на пересечении нет зеленого квадратика соответственно пересекаемые проводники не соединены.

На этом рисование схемы заканчивается, перейдем к её разводке, для этого необходимо



Откроется окошко:

Jtils Generate Netlis	t				
Netlist Filename	Untitled.net				
Netlist Format:	P-CAD ASCII	•	🔽 Ind	clude <u>L</u> ibrary Info	rmation
	OK		Cancel		

Нажимаем на Netlist Filename...

Netlist File		? ×
Папка: 🜗	PCAD 💽 🔇 🌶 📂	
ibass_21 ॓ Fire.net		
<u>И</u> мя файла:	most.net	Со <u>х</u> ранить
<u>Т</u> ип файла:	Netlist Files (*.net)	Отмена



Здесь пишем имя нет-листа, например most.net нажимаем Сохранить и ОК. Теперь можно переходить к разводке схемы, нажимаем в меню Utils \rightarrow P-CAD PCB



Тем самым мы переходим в программу РСВ в которой производится разводка схемы, вот



C	lick <	Left>	to sir	ingle	Sele M0	ect, k	Ctrb	> <le< th=""><th>eft></th><th>for 540</th><th>mu</th><th>ıltip</th><th>le,</th><th>or e</th><th>drag</th><th>р fo ПГ</th><th>rЫ Та</th><th>ock</th><th>se</th><th>lect</th><th>_</th><th>-</th><th>L r</th><th>2.0</th><th>00-</th><th></th><th>_</th><th>110</th><th>lon</th><th>പ</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>Ì</th></le<>	eft>	for 540	mu	ıltip	le,	or e	drag	р fo ПГ	rЫ Та	ock	se	lect	_	-	L r	2.0	00-		_	110	lon	പ																								Ì
		•																																																			Þ	Ī
[<u> </u>	· ·																																																				
[CÌ																																																					
ľ	••																																																					

Теперь нам необходимо загрузить сюда ранее нами созданную схему, для этого переходим в меню Utils → Load Netlist

Откроется окошко:

Jtils Load Netlist	
Netlist Ellename	
Netlist Format: P-CAD ASCII	
Optimize Nets	k for Copper Sharing
🔽 <u>R</u> econnect Copper 🗌 Creat	e Pseudo P <u>a</u> tterns
Enable auto swapping for incoming compo components with solder flow direction.	nents and synchronize all
Unpour Copper Pours	
Attribute Handling	Net Class and Rules Handling
Merge Attributes (Favor Netlist)	Replace Existing Net Classes
Merge Attributes (Favor <u>D</u> esign)	Ignore Netlist Net Classes
C Replace Existing Attributes	Variants Handling
Ignore Netlist Attributes	Replace Existing Variants
	Ignore Netlist Variants
пк	Cancel

Нажимаем Netlist Filename... и открываем недавно сохраненный нами нет-лист most.net.

Выбираем его и жмем ОК, ничего не меняя:

Вот что увидим:

🚸 P-0	CAD 2	006 PC	CB - [U	ntitled	11]	д11.																										8 ×
🛃 Ei	le <u>E</u> di	t <u>V</u> iew	/ <u>P</u> lac	e <u>R</u> ou	ute <u>O</u>	ptions	<u>L</u> ibrary	<u>U</u> tils	<u>T</u> ools	: <u>D</u> oc	Tool	<u>M</u> acro	<u>W</u> indo	w <u>H</u> e	lp																	la ×
D3	D	2	8	X	B	ß	en c	× [""	7 Q		0) tD	00	M 🗖	"																		
ئے	ن ھ ا	า โ		-7 -7																												
~ >	Ortho	45	•	Hug	Obsta	cles	·	- Lo	W		-	Weak		-	<u>بو</u>	ן ר	-71 -7															
		\$ _	2			個																										
m																																
N																																
٩																																•
•																																
늰																					R4 R5 R4 R5											
																					R4 R5											
\$																					$\mathbb{R}^{\mathbb{A}} \qquad \mathbb{R}^{\mathbb{A}} \qquad $											
																					$\mathbb{R}^{4} \qquad \mathbb{R}^{5} \qquad \mathbb{C}^{2} $											
9																																
A																														_		
8			く1						ŀ	72	2						R	ک					K	4					R	D		
{F}			-				~						<u>_</u>				ſ			<u> </u>						<u>_</u>	•				 1	
	Ċ					J	V	Ů					J	V			Ъ			ป	V	V				J	V	V	고			
				5k	·					1	51	۲.					1	.5	K				1	.5	k [°]				3	20		
	4																															•
00.00			0		llare						-		0		N																	
05.36	U	00.88	U	Abs	JJ2.94	-U		M I OE)	-		- 2.00	JUMM		Nonej		- I															

Все элементы схемы расположенные по порядку, наша задача разместить их так как они будут на плате, для этого пользуемся мышкой и клавишей "R"

Если вдруг выскакивает такое окошко:

Selection P	icker [)ialog	
! X			
Туре	Layer	Net	Infor
Pattern	Тор		R2, 1
Connection	Multi	NET00000	R5-2
4			•

Это значит что вы кликнули на такую точку под которой находятся несколько элементов, список которых здесь и отображается, находим именно тот который мы хотели выделить и продолжаем редактирование.

Синими линиями, как вы, наверно, уже догадались, показано как эти компоненты соединяются, постарайтесь расположить эти детали так что бы те пады, которые соединены находились максимально близко друг к другу что бы монтаж сделать как можно компактнее, пользуйтесь разным размером сетки 2.540; 1.270; 0.635.

Вот что получилось у меня:

• Click <Left> to single Select, <Ctrl><Left> for multiple, or drag for block select. ▼ 2.000mm ▼ (None) • 26.670 46.990 Abs 1.270 - M Top Как вы видите при большом увеличении появляется номер пада и соединения NET. Если вам не нравится, то что все надписи налегают друг на друга, то их можно переместить для этого удерживая клавишу Shift на клавиатуре кликаем на параметр, затем выделится отдельно он, теперь его можно перемещать куда угодно и вращать как угодно, вот что у меня получилось:

NET

6

🚸 P-CAD) 2006 PCB -	Untitled2]								-	- B ×
🔌 <u>F</u> ile	<u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>P</u> la	ace <u>R</u> oute <u>O</u> ptions	<u>L</u> ibrary <u>U</u> tils <u>T</u> ools	<u>D</u> ocTool <u>M</u> ac	cro <u>W</u> indow <u>H</u> elp						- 8 ×
) 🖻 🖪 (<u>} X B</u>									
ئے لې	5										
n0 🏀	tho 45 🔹	Hug Obstacles	Low	• We	eak 💽 🌿 🖿						
			<u>A</u>								
											-
•											
					O O (0 0					
					┷╸┷┑╭		д				
					າເມ່ນ	ונצוו	עןע				
					₩	ភ	4 2				
					┙┟╴┙└╴	الريبال					
					᠇ᡃᢩᢓᢧ᠇ᡃᢗᢩᡃ	$\neg \otimes \neg$	ũ+ũ				
					6^0^	0 00	<u>^</u>				
A											
¥≡ (F)											
++											
											▼
Click <left< td=""><td>> to single Select</td><td>;, <ctrl><left> for multip</left></ctrl></td><td>ole, or drag for block sel</td><td>ect.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></left<>	> to single Select	;, <ctrl><left> for multip</left></ctrl>	ole, or drag for block sel	ect.							
60.325	40.005	Abs 0.635	• М Тор	- - ÷ :	2.000mm 💽 (None)	•					

После того как вы разместили все детали так как надо можно приступать к рисованиям дорожек с помощью инструмента Route Advanced, но для начала переключимся на слой Bottom это тот слой который находится внизу текстолита, а Тор который включен по умолчанию, это верхний слой, возможно совместное их использование, для разведения более

%= (F) ┝┥ Ľ G • F -Run the Advanced Route tool Abs 0.635 • М Тор 💽 📑 🗧 2.000mm (None) 15.240 58.420 • Выбрав этот инструмент кликаем на пад, держать нажатой клавишу мыши не надо (все пады к которым нужно подвести соединение тут же подкрашиваются) и ведем дорожку к нужному паду, подведя снова кликаем и видим нашу нарисованную дорожку, чуть не забыл, нужно указать ширину дорожки, мы возьмем 1.2мм. На следующем скриншоте я обведу то

поле где указывается ширина дорожки.

Вот по порядку как это выглядит:

P-CAD 2006 PCB - [Untitled2]	
File Edit View Place Route Options Library Utils Tools DocTool Macro Window Help	<u>_ 8 ×</u>
🕪 Ortho 45 🔹 Hug Obstacles 💽 Low 💽 Weak 💽 🞉 🕤 🇱	
図 ス ス ス ス ス ス	
<u>ା</u> କାର୍ଯ୍ୟର୍ଯ୍ୟର୍ଯ୍ୟର୍ଯ୍ୟର୍ଯ୍ୟର	
A	
Die Deie D1 1 to D2 0. Deuted werk 0.000ers Unseted werk 15.240ers	
35.560 38.100 Abs 10.635 V M Bottom V Abs 10.635 V M Bottom V (None) V Net = NET00000	

•							<u>></u>
Net Length = 1	13.162mm		Pin Pa	air: R1-1 to R5-1. RoutedLen	gth = 13.162mm	UnroutedLength = 3.810mm	
41.275	48.895	Abs 0.635	M Bottom	• • 1.200mm	▼ (None)	▼ Net = NET00000	

!							
Click <left< th=""><th>to single Select</th><th>t, <ctrl><left> for mult</left></ctrl></th><th>iple, or drag for block sel</th><th>ect.</th><th></th><th></th><th></th></left<>	to single Select	t, <ctrl><left> for mult</left></ctrl>	iple, or drag for block sel	ect.			
55.245	45.085	Abs 0.635	M Bottom	🔹 📑 🚺 1.200mm	▼ (None)	•	

Теперь доработаем эту схему добавив два пада для вывода проводов с помощью инструмента Place Pad:

Теперь с помощью инструмента Place Connection назначим этим падам соединение с

<u> </u>									 	 	<u> </u>
Press <l< th=""><th>eft> or <5</th><th>ipace> ove</th><th>er a pad at the c</th><th>onnection starting point.</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></l<>	eft> or <5	ipace> ove	er a pad at the c	onnection starting point.							
28.575	50	0.165	Abs 0.635	M Bottom	💽 📑 🗍 1.200mm	 (None) 	•				

И соединяем их дорожками:

Схема готова, сохраняем её.

Теперь можно использовать любой из известных вам способов перевода дорожек на текстолит и травить плату.

Источник: <u>http://offer-shem.narod.ru</u> автор: Александр Гришин. GRiNcorporation©