

**Паяльные системы**  
для ремонта и производства  
электроники



Модельный ряд 2006





Почти полвека американская компания RACE является мировым лидером в области производства паяльного оборудования для ручных операций по монтажу и замене электронных компонентов. Без преувеличения можно сказать, что на сегодняшний день практически в каждом серьезном сервисном центре используются паяльные станции RACE. Универсальность, эргономичность и абсолютная надежность этих систем сделали их незаменимыми не только в сфере ремонта, но и в мелкосерийном производстве электроники.

Сегодня RACE представляет новый модельный ряд паяльных станций. Хотя все они разработаны в связи переходом производства на бессвинцовую технологию, в то же время эти системы прекрасно работают и с традиционными паяльными материалами, поскольку созданы на базе уже проверенных и хорошо зарекомендовавших себя моделей и являются воплощением пятидесятилетнего опыта работы инженеров RACE.



## Термоуправление SensaTemp

Система точного поддержания температуры SensaTemp, запатентованная компанией PACE, по сей день остается лучшим техническим решением среди классических схем термоуправления. Сердцем системы



является платиновый термодатчик RTD-типа (Resistant Temperature Detector), точность которого в 5 раз превышает точность традиционной термопары. При изготовлении RTD - датчиков применяется технология лазерной коррекции, чем достигается 100 - процентная повторяемость параметров и наивысшая точность. Это позволяет использовать любой термоминструмент SensaTemp с любой паяльной станцией PACE без калибровки и какой-либо перенастройки. Как известно, платина является наиболее стабильным материалом, поэтому, в отличие от схем с термопарой, параметры системы SensaTemp не подвержены изменениям с течением времени, и паяльные станции могут работать десятилетиями без периодической проверки и калибровки, что к стати соответствует требованиям международного стандарта ISO9001.

Результатом работы системы SensaTemp является не только высокая точность отработки температуры, но и способность удерживать заданную температуру наконечника с минимальным отклонением при контакте с теплоемкой печатной платой.

Этому также способствует применение меди в качестве основного материала для изготовления наконечников и сердечника нагревателя.

Медные детали, в отличие от, например керамических, допускают очень плотный прижим друг к другу, что уменьшает тепловой барьер между наконечником и нагревателем. Кроме того, теплопроводность меди значительно выше, чем у той же керамики.

Все это создает наилучшие условия для быстрой передачи тепла в точку пайки и позволяет выполнять операции с минимальной заданной температурой.



## Технология TempWise

Постоянное увеличение плотности монтажа и миниатюризация современных электронных изделий обусловили появление микротермоинструментов. Несмотря на очень маленький вес и размеры, микропаяльник должен обеспечивать такую же высокую теплоотдачу, как и инструмент стандартного исполнения. Это стало возможным только благодаря объединению наконечника, нагревателя и термодатчика в едином картридже.

Поскольку масса, а значит и теплоемкость такого картриджа ничтожны, то естественно, что в момент контакта с платой температура наконечника резко падает, но затем она быстро восстанавливается, благодаря системе управления, осуществляющей постоянный мониторинг температуры и мгновенно реагирующей на ее изменение. При этом одновременно с нагревом наконечника нагревается и паяемое соединение. Поскольку температура легкого наконечника неизбежно отклоняется, основную роль в процессе термоуправления играет уже не точность поддержания температуры, а быстродействие схемы управления и высокая теплопередача, обусловленная объединением наконечника и нагревателя. Отсутствие необходимости очень точного измерения температуры при работе микроинструментов позволило компании PACE выпускать картриджи по цене, близкой к стоимости стандартных наконечников.





## Возможность применения паяльных систем для бессвинцовой пайки

Начиная с 2006 года, в Европе и США запрещено использование свинцовосодержащих паяльных материалов. Переход на бессвинцовую технологию ставит ряд дополнительных требований к паяльному оборудованию. Связано это с тем, что температура пайки у бессвинцового припоя на 30-40 градусов выше, чем у оловянно-свинцового. Таким образом, резко уменьшается разница между рабочей и предельно допустимой температурой, а значит, повышается риск перегрева компонента. В связи с этим, паяльник, применяемый для бессвинцовой технологии, должен работать с минимальной заданной температурой, но при этом обеспечивать требуемую скорость и уровень нагрева соединения, а это возможно только при достаточно высокой теплопередаче инструмента.

Все паяльные системы PACE, независимо от года выпуска, могут применяться для бессвинцовой пайки, поскольку обладают исключительно высокой теплопередачей и могут выполнять операции на минимально необходимой температуре.



## Система компенсации теплотерь в наконечнике OffSet

Термодатчик, установленный в каждом инструменте Sensa Temp, находится в крайней точке нагревателя, однако осуществлять термоуправление необходимо в точке контакта наконечника с платой.

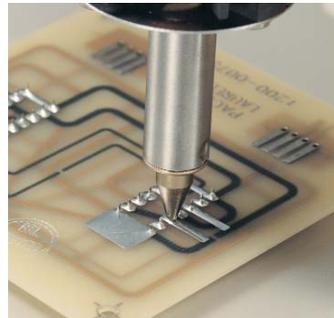


Разница температур между этими точками зависит не только от размера и формы наконечника, но и от текущей рабочей температуры инструмента.

Для каждого выбранного наконечника из справочной таблицы определяется соответствующая поправка, которая вводится в систему и затем автоматически корректируется в зависимости от текущей температуры и учитывается в процессе термоуправления. Таким образом, функция OffSet позволяет управлять температурой непосредственно в точке пайки и отображать на дисплее реальную температуру наконечника.



## Вакуумная система SnapVac



Система SnapVac создана для эффективной работы вакуумного паяльника. Главное ее достоинство - мгновенное нарастание вакуума, обеспечивающее быстрое и полное удаление припоя из отверстий. Большинство

паяльных станций PACE снабжено встроенным компрессором, который одновременно является и вакуумным насосом. В момент нажатия пусковой кнопки на рукоятке термоинструмента слышен характерный хлопок - результат мгновенно возникающего вакуума при включении системы. Этот "пневмоудар" эффективно выбивает припой из отверстий, а затем воздушный поток охлаждает контакт и предотвращает повторное припаивание вывода к стенке отверстия, что гарантирует беспрепятственное удаление компонента с платы.

## Паяльные станции серии MBT



PACE представляет новые многофункциональные паяльные станции, предназначенные для высококачественного монтажа и оперативной, неповреждающей замены электронных компонентов. На сегодняшний день это единственные в мире системы, позволяющие использовать одновременно две технологии термоуправления. Это означает, что к станциям могут быть подключены как стандартные инструменты SensaTemp, так и микроинструменты TempWise, что делает практически неограниченной область их применения.

Наличие нескольких независимых каналов обеспечивает одновременную работу двух или трех термоинструментов. Это дает возможность монтажнику выполнять быструю замену компонентов и не тратить время на подключение инструментов и перенастройку системы.

Микропроцессорное управление помимо задания и коррекции температуры на каждом канале позволяет установить диапазон разрешенных температур, ввести время автоматического снижения температуры неиспользуемого инструмента и полного отключения системы от сети, управлять подсветкой LCD-дисплея и форматом отображаемой информации. Все введенные параметры могут быть защищены паролем от несанкционированного изменения.

В паяльных станциях MBT установлен новый мал шумящий управляемый компрессор. Он поддерживает работу вакуумных инструментов, а также мини- и микротермофена.



MBT350



MBT301

### Технические характеристики

Электропитание	230В, 50Гц, 80Вт
Диапазон температур для инструментов SensaTemp	37-482С
Диапазон температур для инструментов TempWise	204-454С
Стабильность температуры холостого хода	+/- 1,1С
Глубина вакуума:	508 мм рт.ст
Время достижения макс. вакуума:	150мсек.
Максимальное давление воздуха компрессора	18 p.s.i.
Сопrotивление заземления наконечника	не более 2 Ом
Габариты (В, Ш, Г; мм):	135x165x260
Вес блока управления:	5кг

<b>Паяльные станции</b>			
	артикул	наим.	описание
	8007-0453	MBT 350E	Трехканальная паяльная станция (только блок управления)
	8007-0481	MBT 301E	Трехканальная паяльная станция (только блок управления)
<b>Термоинструменты SensaTemp</b>			
	артикул	наим.	описание
	6993-0267	PS90	Универсальный паяльник с подставкой (наконечник поставляется отдельно)
	6993-0266	SX80	Вакуумный паяльник с подставкой (наконечник поставляется отдельно)
	6993-0268	TT65	Термопинцет с подставкой и наконечником 1121-0313
	6993-0205	TP65	Термоэкстрактор с подставкой (наконечник поставляется отдельно)
	6993-0206	TJ70	Минитермофен с подставкой и наконечником 1121-0338
<b>Микроинструменты TempWise</b>			
	артикул	наим.	описание
	6993-0264	MT100	Микротермопинцет с подставкой (наконечник поставляется отдельно)
	6993-0263	TD100	Микропаяльник с подставкой (наконечник поставляется отдельно)
	6993-0270	TJ80	Микротермофен с подставкой и наконечником 1259-0129

## Паяльные системы серии ST



Паяльные системы ST45/ST25 предназначены для высококачественного монтажа с возможностью замены некоторых видов компонентов. Благодаря передовой схеме термуправления SensaTemp, не требующей калибровки на весь срок эксплуатации оборудования, а также, учитывая высокую степень защиты наконечников, необходимую для работы при повышенной температуре, паяльные системы серии ST являются одним из лучших инструментов для бессвинцовой пайки.

Все станции PACE имеют антистатическое исполнение и надежный металлический корпус, со специальными пазами, позволяющими при ограниченном пространстве на рабочем столе подвешивать блок управления под полки или столешницы, а также объединять несколько блоков для получения многоканальных систем.

В цифровой модели ST45 предусмотрена автоматическая компенсация теплотеря наконечника, есть возможность установки диапазона допустимых температур, времени отключения от сети и снижения температуры инструмента в случае его длительного простоя.



ST 45



ST 25

### Технические характеристики

артикул	наим.	описание	Электропитание	230В, 50Гц, 80Вт
8007-0448	ST 45E	Цифровая паяльная система с универсальным паяльником PS90 (наконечник поставляется отдельно)	Диапазон температур для ST 45	204-482C
			Диапазон температур для ST 25	204-454C
			Стабильность температуры холостого хода	+/- 1,1C
8007-0446	ST 25E	Аналоговая паяльная система с универсальным паяльником PS90 (наконечник поставляется отдельно)	Сопротивление заземления наконечника	не более 2 Ом
			Габариты (В, Ш, Г; мм):	88x171x254
			Вес блока управления:	2,3кг

### Дополнительные термоинструменты

артикул    наим.    описание



6993-0207 TT65    Термопинцет с подставкой и наконечником 1121-0313



## Одноканальные паяльные системы ST115/ST75,



Паяльные системы ST115/ST75 обладают такими же высокими характеристиками, что и станции серии MBT, являются экономичным решением и применяются для выполнения однотипных операций по монтажу и демонтажу, когда не требуется частая замена паяльного инструмента. Системы ST115/ST75 поддерживают работу всех термоинструментов Sensa Temp, включая "воздушные".

Для увеличения производительности ремонтных работ блоки управления могут быть объединены с другими одноканальными системами, образуя рабочие комплекты, функционально аналогичные многоканальным станциям.

			Технические характеристики		
артикул	наим.	описание	Электропитание	230В, 50Гц, 80Вт	
8007-0522	ST 115E	Одноканальная цифровая паяльная станция с вакуумным паяльником SX80 (наконечники поставляются отдельно)	Диапазон температур для ST 115	204-482С	
			Диапазон температур для ST 75	204-454С	
			Стабильность температуры холостого хода	+/- 1,1С	
			Глубинавакуума:	508 мм рт.ст	
			Время достижения макс. вакуума:	200мсек.	
8007-0520	ST 75E	Одноканальная аналоговая паяльная станция с вакуумным паяльником (наконечники поставляются отдельно)	Максимальное давление воздуха компрессора	18 p.s.i.	
			Сопротивление заземления наконечника	не более 2 Ом	
			Габариты (В, Ш, Г, мм):	88x171x254	
			Вес блока управления:	4кг	
Дополнительные термоинструменты			артикул	наим.	описание
			6993-0267	PS90	Универсальный паяльник с подставкой (наконечник поставляется отдельно)
			6993-0268	TT65	Термопинцет с подставкой и наконечником 1121-0313
			6993-0205	TP65	Термоэкстрактор с подставкой (наконечник поставляется отдельно)
			6993-0206	TJ70	Минитермофен с подставкой и наконечником 1121-0338

## Система импульсной пайки 105А3



Нагрев импульсного инструмента осуществляется за счет тока, протекающего через наконечник или непосредственно через соединение, которое нужно запаять. В отличие от традиционного паяльника импульсный инструмент находится в холодном состоянии как до, так и после выполнения операции, поскольку ток подается только во время пайки. Управляя силой тока, можно управлять скоростью увеличения температуры - от комнатной до температуры пайки. Эта особенность позволяет использовать импульсный инструмент для монтажа и демонтажа керамических конденсаторов и других чувствительных к скорости нагрева компонентов.

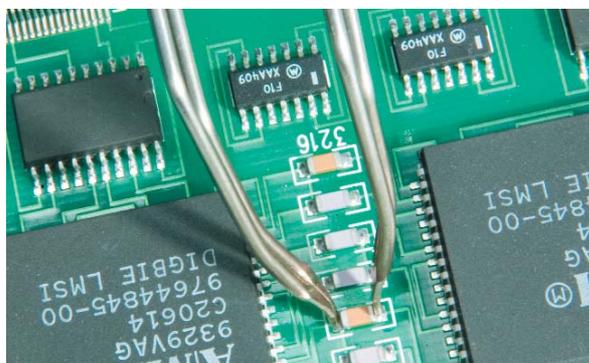
### Технические характеристики

Электропитание	230В, 50Гц,
Макс. Выходная мощность	100Вт
Выходное напряжение	0-2,6 В
Габариты (В, Ш, Г, мм):	98x95x133
Вес блока управления:	2кг

## СТ15 Двухконтурный импульсный пинцет



Как известно, керамика, применяемая для изготовления конденсаторов и некоторых микросхем, очень чувствительна к перепадам температур. Резкий нагрев ей противопоказан. Прикасаться к керамическим компонентам паяльником, нагретым до 260 и 300°C, довольно рискованно. Частичным решением этой проблемы является использование при монтаже специального устройства для предварительного подогрева компонентов до 100 и 130°C. Однако идеальный для керамики режим нагрева обеспечивается с помощью двухконтурного термоимпульсного пинцета СТ-15.



артикул	наим.	описание
105-А3	105А3	Система импульсной пайки (только блок управления с педалью и универсальным кабелем)
0719	7013-0004	LF-15 импульсный паяльник
0720	7009-0005	TW-15 одноконтурный импульсный пинцет
0722	7020-0001	СТ-15 импульсный пинцет двухконтурный
0723	7012-0002	TS-15 импульсный съемник изоляции

## TW15 Одноконтурный импульсный пинцет



Применяется в основном для распайки кабеля. Тот, кто хотя бы раз выполнял эту операцию с помощью традиционного паяльника, безусловно, сталкивался с проблемой повреждения изоляции соседних проводов. Нужно быть виртуозом, чтобы добраться раскаленным жалом до удаленных от края разъема выводов, ничего при этом не задев.

Между тем, для выполнения такой операции существует одноконтурный импульсный пинцет TW-15, который отличается от рассмотренного выше тем, что контур тока замыкается непосредственно через точку пайки, например, через вывод разъема, к которому подпаивается провод. Место пайки разогревается проходящим непосредственно через неё импульсом тока. Следовательно, изоляция соседних проводов не может быть повреждена даже при случайном касании пинцета, поскольку ток там не течет.



## TS15 термоимпульсный съемник изоляции

В отличие от традиционных "обжигалок" импульсный инструмент нагревается кратковременно и лишь до температуры плавления изоляции. Таким образом, нет перегрева металла на поверхности провода, а, следовательно, нет и коррозии.

Известно, что горение изоляции из ПВХ сопровождается выделением хлора. В данном случае, так как нет горения изоляции, нет и выделения хлора - очень важный фактор с точки зрения техники безопасности.



## LF15 термоимпульсный паяльник

Импульсный паяльник LF-15 применяется в тех случаях, когда требуется регулируемая скорость нагрева (как в случае с керамическими компонентами), или когда нагрев должен быть минимальным, например, для пайки вблизи ферритовых сердечников. Кроме того, LF-15 может применяться для ремонта печатных проводников.

Если восстановление разорванных дорожек выполняется с помощью полоски фольги, то для монтажа такой "заплатки" традиционный паяльник подходит не лучшим образом, так как из-за поверхностного натяжения фольга прилипает к жалу. Это не произойдет при работе импульсным паяльником LF-15, стальной наконечник которого не смачивается припоем. Кроме того, LF-15 часто используют для термического удаления защитного лака.

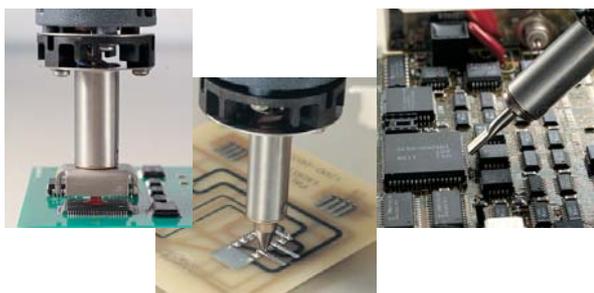


## Ремонтный центр PRC

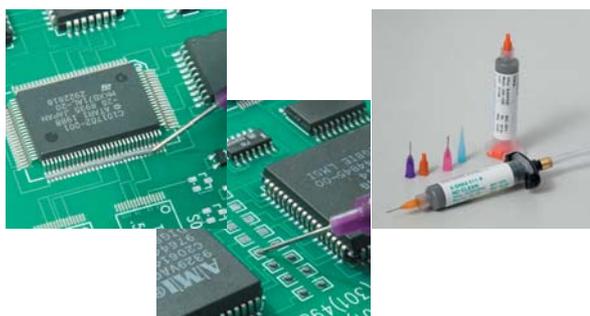


Созданный в свое время по заказу Пентагона, многофункциональный комплекс PRC, по сей день не имеет аналогов в мире. Практически для любой задачи, связанной с ремонтом печатных плат, заменой компонентов, изготовлением макетов, имеется оптимальное технологическое решение и соответствующий инструмент.

Ремонтный центр состоит из четырех функциональных модулей, объединенных в одном приборе:



- Трехканальная цифровая паяльная станция, предназначена для оперативной и не повреждающей замены электронных компонентов. Система укомплектована всеми инструментами SensaTemp.



- Пневмодозатор с вакуумным пинцетом рассчитан на порционное или непрерывное нанесение паяльной пасты. Для работы модуля имеется встроенный компрессор и вакуумный насос.



- Уникальная антистатическая микробормашина. Поставляется с набором режущих и абразивных инструментов, а также дисковых щеток для удаления лака. Имеется электронный регулятор частоты вращения и стоп-пробник для мгновенной остановки машинки при контакте инструмента с проводником.

Блок импульсного нагрева позволяет осуществлять безопасный монтаж/демонтаж керамических компонентов с возможностью управления скоростью нагрева, выполнять распайку многожильного кабеля без риска повреждения изоляции соседних проводов, паять чувствительные к нагреву компоненты, ремонтировать печатные проводники, выполнять термическое снятие изоляции с проводов и многое другое.

- Блок импульсного нагрева позволяет осуществлять безопасный монтаж/демонтаж керамических компонентов с возможностью управления скоростью нагрева, выполнять распайку многожильного кабеля без риска повреждения изоляции соседних проводов, паять чувствительные к нагреву компоненты, ремонтировать печатные проводники, выполнять термическое снятие изоляции с проводов и многое другое.

## Технические характеристики

Электропитание	230В, 50Гц, 365Вт
Диапазон температур для	38-482С
Стабильность температуры холостого хода	+/- 1,1С
Глубинавакуума:	508 мм рт.ст
Время достижения макс. вакуума:	200мсек.
Максимальное давление воздуха компрессора	0,48 bar
Сопrotивление заземления наконечника	не более 2 Ом
Габариты (В, Ш, Г; мм):	175x350x230
Вес блока управления:	13кг

артикул	наим.	описание	
8007-0133	PRC 2000E	Ремонтный центр	
Комплект включает инструменты:			
6993-0238	PS90	универсальный паяльник с подставкой (без наконечника)	
6993-0213	SX80	вакуумный паяльник с подставкой (без наконечника)	
6993-0207	TT65	термопинцет с подставкой и наконечником 1121-0313	
6993-0205	TP65	термоэкстрактор с подставкой (без наконечника)	
6993-0206	TJ70	минитермофен с подставкой и наконечником 1121-0338	
7013-0004	LF-15	импульсный паяльник	
7009-0005	TW-15	одноконтурный импульсный пинцет	
7026-0001	MC-65	микробормашина	
7027-0001	PV-65	вакуумный пинцет	
<b>Дополнительные термоинструменты</b>			
	артикул	наим.	описание
	7020-0001	CT-15	импульсный пинцет двухконтурный
	7012-0002	TS-15	импульсный съемник изоляции

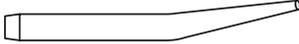
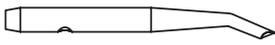
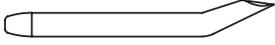
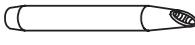
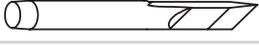
## PS90 универсальный паяльник

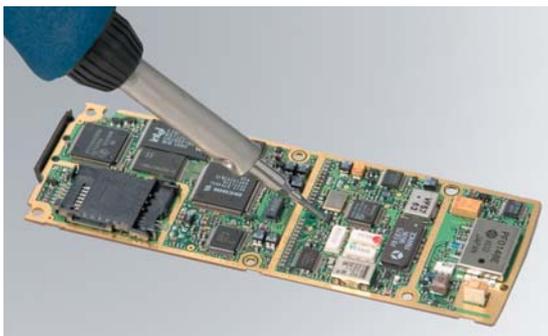


Монтаж SMD - корпусов с помощью наконечника "миниволна"



артикул	наим.	описание	
6993-0238	PS90	универсальный паяльник с подставкой (наконечник поставляется отдельно)	
Наконечники для монтажа		наим./размер	артикул
		PS, 0.4мм, конический	1121-0357
		PS, 0.8мм, конический	1121-0336
		PS, 0.8мм, клиновидный	1121-0359
		PS, 0.4мм, конический изогнутый	1121-0830
		PS, 0.8мм, клиновидный изогнутый	1121-0361
		PS, 1.6мм, клиновидный изогнутый	1121-0500
		PS, 1.6мм, клиновидный	1121-0335
		PS, 1.6мм, клиновидный, MF	1121-0349
		PS, 1.6мм, клиновидный	1121-0414
		PS, 1.6мм, клиновидный удл.	1121-0499
		PS, 2.4мм, клиновидный	1121-0360
		PS, 3.2мм, клиновидный	1121-0337
		PS, 4.8мм, клиновидный	1121-0358
		PS, 1.6мм, клиновидный, TD	1121-0510
		PS, 3.2мм, клиновидный, TD	1121-0518

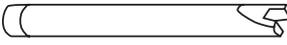
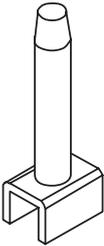
<b>Наконечники для монтажа</b>		наим./размер	артикул
		PS, 1.5мм, односторонний срез	1121-0563
		PS, 3.3мм, односторонний срез	1121-0406
		PS, 1.8мм, "миниволна"	1121-0564
		PS, 2.5мм, "миниволна"	1121-0610
		PS, 3.3мм, "миниволна", изогн.	1121-0822
		PS, 3.3мм, "миниволна"	1121-0490
		PS, 6.6мм, ножевидный	1121-0652
		PS, 10.2мм, ножевидный	1121-0305



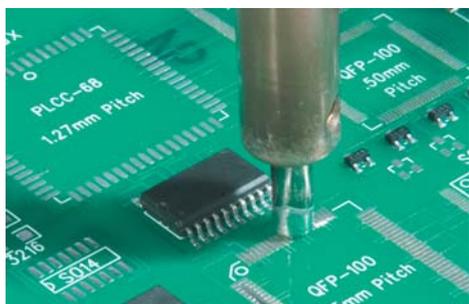
Монтаж дискретных компонентов



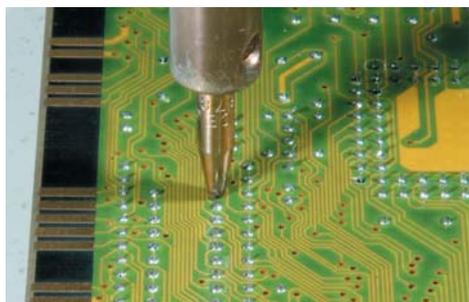
Демонтаж SOIC

<b>Наконечники для демонтажа</b>		наименование	размер	артикул
		PS, ChipComp-1	2.36x2.03	1121-0302
		PS, ChipComp-2	3.56x2.03	1121-0303
		PS, SOIC-8	5.05x5.08	1121-0390
		PS, SOIC-14	5.05x8.99	1121-0391
		PS, SOIC-16	5.05x10.2	1121-0392

## SX80 вакуумный паяльник



Очистка печатных проводников от остатков припоя

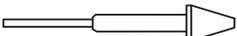


Демонтаж компонентов из отверстия

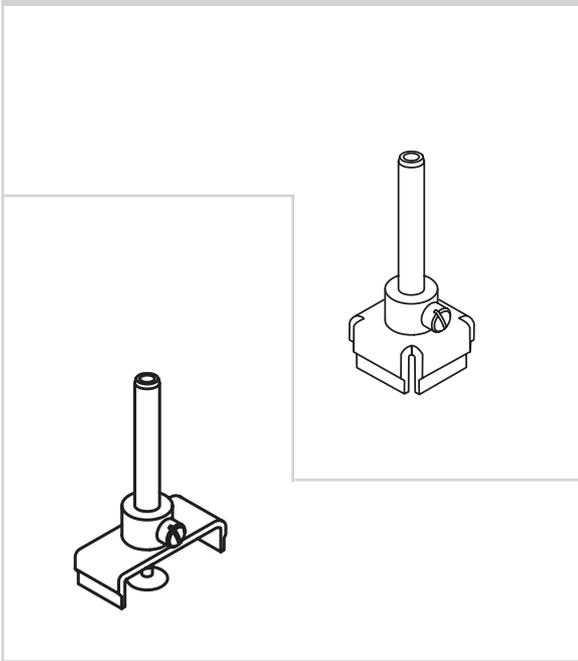


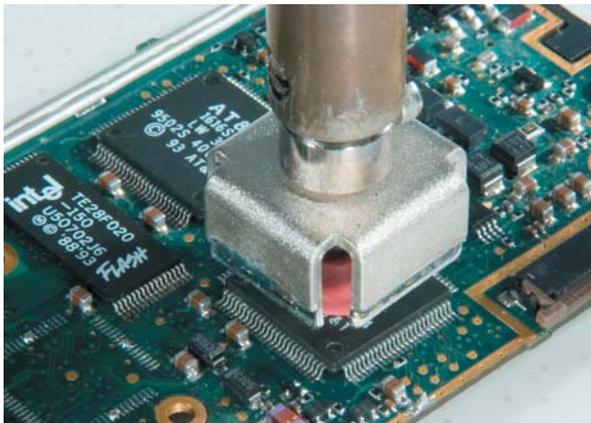
### Наконечники для демонтажа из отверстий

наименование диам.отверстия артикул

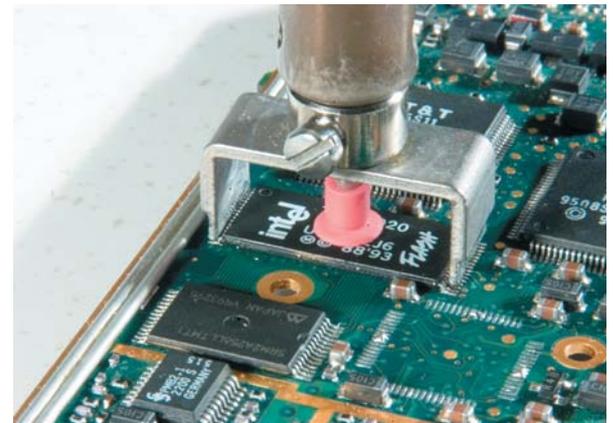
	SX, 2.03мм, TD	0.76мм	1121-0625
	SX, 2.29мм, TD	1.02мм	1121-0624
	SX, 3.05мм, TD	1.52мм	1121-0626
	SX, 5.10мм, TD	2.29мм	1121-0627
	SX, 2.29мм, ERTD	0.76мм	1121-0628
	SX, 2.54мм, ERTD	1.02мм	1121-0629
	SX, 3.05мм, ERTD	1.52мм	1121-0630
	SX, 1.79мм, P	0.50мм	1121-0680
	SX, 2.03мм, P	0.76мм	1121-0678
	SX, 2.29мм, P	1.02мм	1121-0679
	SX, 2.79мм, P	1.52мм	1121-0690
	SX, 3.55мм, P	2.29мм	1121-0695
	SX, 4.78мм, FDS	1.52мм	1121-0631
	SX, 1.78мм, FDSP	0.50мм	1121-0681
	SX, 2.03мм, FDSP	0.76мм	1121-0682
	SX, 2.29мм, FDSP	1.02мм	1121-0683
	SX, 2.03мм, TMX	0.76мм	1121-0882
	SX, 2.29мм, TMX	1.02мм	1121-0883
	SX, 3.05мм, TMX	1.52мм	1121-0884

### Наконечники для демонтажа TQFP/TSOP

	наименование	размер	артикул
	SX, TQFP 28	8.2x8.2мм	1121-0571
	SX, TQFP 32	8.7x8.7мм	1121-0572
	SX, TQFP 52	12x12мм	1121-0573
	SX, TQFP 40	12x12мм	1121-0574
	SX, TQFP 80	13.2x13.2мм	1121-0575
	SX, TQFP 80/100	15.3x15.3мм	1121-0576
	SX, PQFP80/100	16.8x22.9мм	1121-0603
	SX, TQFP144	21.6x21.6мм	1121-0604
	SX, TQFP112	22.1x22.1мм	1121-0605
	SX, TQFP80	13.5x13.5	1121-0701
	SX, TSOP 28	8.1x12.7мм	1121-0567
	SX, TSOP 32	8.1x19.3мм	1121-0566
	SX, TSOP 40	9.9x19.3мм	1121-0568
	SX, TSOP 56	14.2x19.3мм	1121-0569



Демонтаж TQFP



Демонтаж TSOP

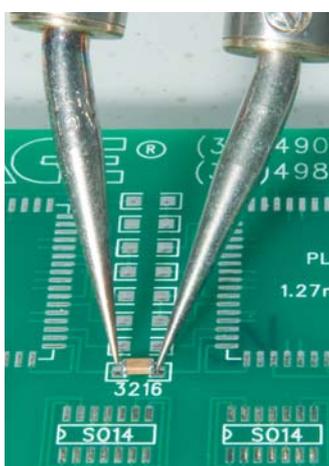
### TJ80 микротермофен

	TJ80	Микротермофен с подставкой и наконечником 1259-0129
<b>Наконечники для TJ80</b>	наименование	артикул
	TJ80, прямой	1259-0129
	TJ80, изогнутый	1259-0130
	TJ80, плоский	1259-0131

## ТТ65 термопинцет



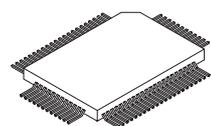
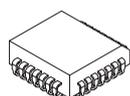
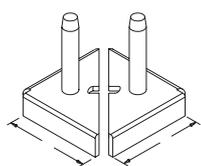
Демонтаж PLCC/QFP



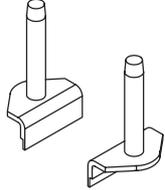
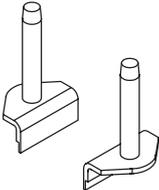
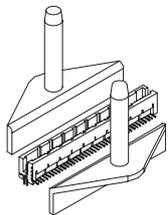
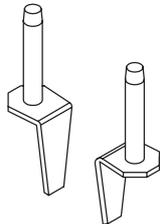
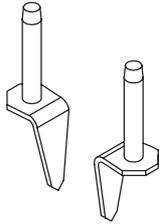
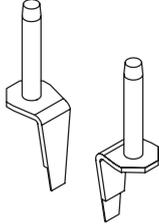
Монтаж/демонтаж CHIP



### Наконечники для демонтажа PLCC/QFP



наименование	размер	артикул
ТТ, PLCC-18	8.6x5.8мм	1121-0314
ТТ, PLCC-20	6.9x6.9мм	1121-0316
ТТ, PLCC-28	9.4x9.4мм	1121-0317
ТТ, PLCC-28R	12.4x7.4мм	1121-0492
ТТ, PLCC-32	12.2x9.65мм	1121-0352
ТТ, PLCC-44, PQFP-84	14.5x14.5мм	1121-0318
ТТ, PLCC-52, PQFP-100	17x17мм	1121-0319
ТТ, PLCC-68, PQFP-132	21.9x21.9мм	1121-0320
ТТ, PLCC-84, PQFP-160	26.9x26.9мм	1121-0321
ТТ, PLCC-100	33.3x33.3мм	1121-0405
ТТ, PQFP-304	41.7x41.7мм	1121-0491
ТТ, PQFP-80/100	16.8x22.9мм	1121-0560
ТТ, TQFP-100	13.2x13.2мм	1121-0540
ТТ, TQFP-80/100	11.2x11.2мм	1121-0542

<b>Наконечники для демонтажа PLCC/QFP</b>		наименование	размер	артикул
		TT, LCCC PQFP/01	6.6x6.6мм	1121-0417
		TT, LCCC PQFP/05	9.2x8.9мм	1121-0425
		TT, LCCC PQFP/08	8.9x6.35мм	1121-0452
		TT, LCCC PQFP/10	21.6x21.6мм	1121-0455
		TT, SOIC SIMM/1	7.6мм	1121-0512
		TT, SOIC SIMM/2	10.2мм	1121-0514
		TT, SOIC SIMM/3	12.7мм	1121-0473
		TT, SOIC SIMM/4	17.8мм	1121-0416
		TT, SOIC SIMM/5	20.3мм	1121-0497
		TT, SOIC SIMM/6	25.4мм	1121-0448
		TT, CONNECTOR/1	31.8мм	1121-0495
		TT, CONNECTOR/2	38.1мм	1121-0475
		TT, CONNECTOR/3	50.8мм	1121-0477
		TT, CHIP COMP/01	0.76мм	1121-0398
		TT, CHIP COMP/02	2.0мм	1121-0313
		TT, CHIP COMP/03	4.1мм	1121-0399
		TT, CHIP COMP/04	6.4мм	1121-0401
		TT, CHIP COMP/05 45град	2.54мм	1121-0436
		TT, CHIP COMP/06 тонк. стенк.	0.76мм	1121-0520
		TT, CHIP COMP/07 тонк. стенк.	2.0мм	1121-0521
		TT, CHIP COMP/10 конич.	0.43мм	1121-0517

## TP65 термоэкстрактор

наименование	размер	артикул
TP, FlatPack1	15.5x21.6мм	1121-0322-001
TP, FlatPack2	16.8x22.0мм	1121-0322-002
TP, PQFP68	15.7x15.7мм	1121-0323
TP, PQFP84	18.3x18.3мм	1121-0324
TP, PQFP64/80	15.7x15.7мм	1121-0484
TP, PQFP100	20.8x20.8мм	1121-0325
TP, PQFP132	25.9x25.9мм	1121-0326319
TP, PQFP144	29.2x29.2мм	1121-0456
TP, PQFP208	30.0x30.0мм	1121-05441
TP, PQFP160/208	31.0x31.0мм	1121-0351
TP, PQFP196	36.3x36.3мм	1121-0483



	наименование	размер	артикул
	Вак. присоска 5шт.	4.4мм	1121-0382
	Вак. присоска 5шт.	7.62мм	1121-0383
	Вак. присоска, набор 3шт.	4.4, 7.6, 12.7мм	6993-0153

## TJ70 минитермофен

	наименование	артикул
	Singljet TJ, прямой	1121-0366
	Jettip TJ, изогнутый	1121-0338
	SOTchip TJ, SOT, CHIP, 4.32мм	1121-0330
	Flatend TJ, 7.11x1.88мм TJ, 6.10x1.88мм	1121-0365 1121-0371





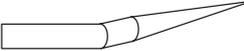
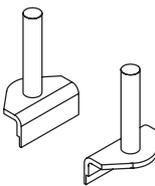
## TD100 микропаяльник



Наконечники для TD100	наименование/размер	артикул
	TD, 0.4мм, конический	1124-0002
	TD, 0.8мм, конический	1124-0005
	TD, 0.4мм, конический удлин.	1124-0004
	TD, 0.8мм, конический удлин.	1124-0001
	PS, 0.4мм, конический изогнутый	1124-0003
	TD, 0.8мм, клиновидный	1124-0012
	TD, 1.2мм, клиновидный	1124-0008
	TD, 1.6мм, клиновидный	1124-0019
	TD, 2.4мм, клиновидный	1124-0013
	TD, 1.2мм, клиновидный изогнутый	1124-0016
	TD, 1.6мм, клиновидный изогнутый	1124-0026
	TD, 3.3мм, "миниволна"	1124-0032
	TD, 2.4мм, "миниволна" изогнут.	1124-0035
	TD, 1.6мм, "миниволна" изогнут.	1124-0039
	TD, 1.1мм, "миниволна" изогнут.	1124-0045
	PS, 4.6мм, ножевидный	1124-0037

## MT100 микротермопинцет



Наконечники для MT100	наименование	размер	артикул
	MT, CHIP	2.0мм	1124-1001
	MT, CHIP, SOT	0.5мм	1124-1002
	MT, CHIP, SOT	1мм	1124-1003
	MT, CHIP, SOT	2мм	1124-1004
	MT, SOIC, TSOP	6мм	1124-1005
	MT, SOIC, TSOP	8мм	1124-1006
	MT, SOIC, TSOP	10мм	1124-1007
	MT, SOIC, TSOP	13мм	1124-1008
	MT, SOIC, TSOP	18мм	1124-1009
	MT, SOIC, TSOP	28мм	1124-1010



## Термо-воздушные и конвекционные паяльные системы

Сам по себе "воздушный" метод нагрева применяется достаточно давно, и паяльных систем, использующих горячий воздух для демонтажа компонентов, существует великое множество. Их можно условно разделить на две группы: конвекционные системы, работающие с замкнутым воздушным объемом и термо-воздушные станции (термофены), использующие для нагрева открытый поток горячего воздуха. Паяльные системы первой группы обеспечивают очень точное термоуправление. Это обусловлено наличием условно замкнутого пространства внутри сопла, накрывающего компонент, куда горячий воздух поступает в небольшом количестве, необходимом только для поддержания требуемой температуры.

Перемешивание воздуха создает условия для равномерного распределения тепла во всем конвекционном объеме и позволяет корректно измерить текущую температуру, поместив термодатчик в любой точке внутри сопла.

Конвекционные системы, в которых управление процессом нагрева происходит по определенному закону - термопрофилю, являются оптимальным решением для монтажа и замены BGA - компонентов.

Соблюдение термопрофиля является абсолютно необходимым условием качественного и безопасного монтажа BGA, поскольку шариковые выводы этих компонентов недоступны, и нагревать приходится весь компонент целиком. Кроме того, термопрофиль обеспечивает корректный режим для работы флюса и паяльной пасты.

Фен, в отличие от конвекционной системы, создает мощный открытый воздушный поток, сфокусированный с помощью сопла на выводы компонента. При движении по каналам сопла воздух частично остывает. В результате, его температура на выходе сопла, а особенно на небольшом удалении от него, становится непредсказуемой. Это крайне затрудняет использование выпускаемых ранее термо-воздушных систем в бессвинцовой технологии с ее повышенными требованиями к точности термоуправления и безопасности нагреваемых компонентов.

## Термо-воздушная станция для демонтажа SMD-компонентов ST 325



PACE представляет новую термо-воздушную паяльную станцию ST325 с системой автоматической термокоррекции, позволяющей управлять температурой в непосредственной близости от выводов демонтируемого компонента.

### Технические характеристики

Электропитание	230В, 50Гц, 75Вт
Диапазон температур для	176-482С
Стабильность температуры холостого хода	+/- 9С
Глубинавакуума:	508 мм рт.ст
Производительность компрессора	5-22 л/мин
Габариты (В, Ш, Г; мм):	134x245x264
Вес блока управления:	4,5 кг

артикул	наим.	описание
8007-0432	ST 325E	Термовоздушная паяльная станция

## Автоматическая коррекция температуры

Как в любой паяльной системе, работающей с горячим воздухом, штатный термодатчик станции ST325 установлен сразу после нагревателя по ходу движения воздуха. Однако, более корректно управлять температурой воздуха в месте расположения выводов компонента. Для этого каждый раз при смене сопла необходимо выполнить несложную процедуру: расположить выносной термодатчик вблизи сопла на таком расстоянии, на каком приблизительно будут находиться выводы компонента, и включить режим автоматической термокоррекции. Система сама определит разницу в показаниях термодатчиков и запишет в память соответствующую поправку так, что все последующие операции с этим соплом можно будет выполнять уже без выносного датчика, а заданная температура будет поддерживаться на выходе сопла, то есть в непосредственной близости от выводов компонента. При такой работе перегрев компонента в принципе невозможен.

Система автоматической температурной коррекции разработана специально для бессвинцовой технологии, однако и на платах, смонтированных с использованием традиционных паяльных материалов, описанная функция значительно повышает безопасность демонтажа.

## Эргономичная рукоятка с автоматическим вакуумным захватом



Паяльная система ST325 в базовой комплектации предназначена для выполнения ручных операций, поэтому конструкторы PACE уделили особое внимание эргономике инструмента. Одна из наиболее важных его деталей - регулируемый вакуумный захват, расположенный по оси сопла.

Во время работы он устанавливается по центру компонента и служит опорой для инструмента, избавляя монтажника от необходимости держать рукоятку навесу да еще с постоянным зазором между соплом и компонентом. В ST325 предусмотрена возможность оперативно регулировать этот зазор с помощью ручного привода прямо на рукоятке.

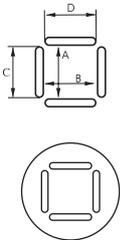
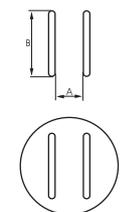
За 5 секунд до завершения цикла нагрева автоматически включается вакуумный насос и подается звуковой сигнал оператору, от которого требуется только аккуратно поднять инструмент вместе с отпаянным компонентом.

## Запоминание настроек термоцикла

Система ST325 позволяет для каждой операции установить необходимую температуру, скорость потока воздуха и длительность цикла нагрева. В памяти системы могут храниться до 20 вариантов настроек. Когда нужно вновь выполнить операцию, которая уже выполнялась ранее, монтажник просто вызывает из памяти системы соответствующий вариант настройки вместо того, чтобы заново подбирать и задавать параметры термоцикла.

Кроме того, система ST325 может быть подключена к внешнему компьютеру. В этом случае с помощью соответствующего программного обеспечения она способна обрабатывать многозонный термопрофиль с отображением на экране графика реальной температуры в точке установки выносного термодатчика. Это позволяет после небольшого дооснащения использовать ST325 для монтажа BGA - компонентов, но об этом - в следующей главе.

## Сопла для ST 325

	наименование	размер	A	B	C	D	артикул
	ST, QFP	10x10	10.2	10.2	10	10	1125B
	ST, QFP	12x12	12.2	12.2	12	12	1262B
	ST, QFP	14x14	15.2	15.2	15	15	1126B
	ST, QFP	17.5x17.5	19.2	19.2	19	19	1127B
	ST, QFP	14x20	15.2	21.2	15	21	1128B
	ST, QFP	20x20	20.2	20.2	21	21	1261B
	ST, BQFP	24x24	24.2	24.2	21	21	1137B
	ST, QFP	28x28	29.7	29.7	29	29	1129B
	ST, QFP	28x40	27.7	39.7	29	39	1263B
	ST, QFP	32x32	32.2	32.2	31	31	1265B
	ST, QFP	40x40	40.2	40.2	39	39	1264B
	ST, PLCC	17.5x17.5	18.5	18,5	15	15	1135B
	ST, PLCC	20x20	21	21	19	19	1136B
	ST, PLCC	25x25	26	26	24	24	1137B
	ST, PLCC	30x30	31	31	29	29	1138B
	ST, PLCC	12.5x7.3	9	14	6.9	6.9	1135B
ST, PLCC	11.5x11.5	13	13	10	10	1140B	
ST, PLCC	11.5x14	15	13	15	10	1141B	
	наименование	размер	A	B			артикул
	ST, SOP	4.4x10	4.8	10			1131B
	ST, SOP	5.6x13	5.7	15			1132B
	ST, SOP	7.5x15	7.2	16			1133B
	ST, SOP	7.5x18	7.2	19			1132B
	ST, TSOP	18.5x8	18.5	10			1187B
	ST, SOP	11x21	11.7	21			1257B
	ST, SOP	7.6x12.7	8.2	11.7			1258B
	ST, SOP	13x28	13.5	29			1259B
	ST, SOP	8.6x18	8.7	19			1132B
	наименование		внутр. диам				артикул
	ST, Трубка изогнутая 1,5x3		1,5x3мм				1124B
	ST, Трубка 2,5		2,5мм				1124B
	ST, Трубка 4,4		4,4мм				1130B
	ST, Трубка 7		7мм				1170B
	ST, Трубка 10		10мм				1110B

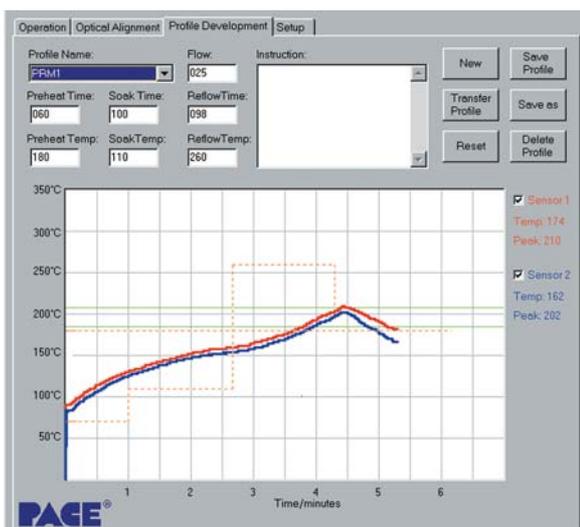
## TF 550 – конвекционная система для монтажа и замены BGA

Система TF 550 (ThermoFlo) представляет собой технический комплекс, построенный на базе паяльной станции ST325 и предназначенный для высококачественного монтажа и замены BGA компонентов с шагом 1 мм, а при определенном опыте применения - и с меньшим шагом.

Конвекционная система TF550 является минимальным комплектом оборудования для BGA, и обеспечивает только самые необходимые для работы с этими компонентами функции.



- Метод нагрева - активная конвекция в замкнутом объеме, который образуется внутренней полостью сопла, находящегося во время пайки над компонентом. Сопла больших размеров имеют отводные отверстия, направляющие вытесняемый из сопла горячий воздух вверх, что исключает растекание воздуха по плате и нагрев соседних компонентов. Для быстрой замены BGA-сопел на нагревателе установлен специальный адаптер, позволяющий снять или установить сопло, лишь слегка его повернув. Выпускается широкий выбор сопел под все существующие типы и размеры компонентов.



- Управление процессом нагрева осуществляется по термопрофилю, который создается и записывается в память системы с помощью обычного компьютера. Для удобства оператора при подготовке термопрофиля используется выносной сверхтонкий термодатчик, устанавливаемый в непосредственной близости от шариков BGA - компонента. Показания датчика отображаются на мониторе в виде графика реальной температуры в зоне пайки. Если этот график в чем-то не соответствует тому, что рекомендуется для данного компонента, оператор может прямо на изображении термопрофиля подкорректировать температуру, время и воздушный поток для каждой зоны и таким образом добиться полного соответствия. Записанные в память термопрофили обрабатываются системой уже без внешнего компьютера.

- Чтобы исключить коробление платы, а также в целях уменьшения теплоотвода при пайке многослойных плат используется нижний подогреватель. Для работы с бессвинцовыми материалами рекомендуется конвекционный подогреватель ST450, в котором предусмотрено соединение с блоком ST325, что позволяет управлять нижним подогревом автоматически при обработке термопрофиля, а также получить дополнительную - четвертую зону нагрева в соответствии с требованиями бессвинцовой технологии.

артикул	наим.	описание	
8007-0550	TF 550E	Конвекционная паяльная система	
Комплект включает:			
8007-0432	ST 325E	Термовоздушная паяльная станция	
6993-0258	ST 500	штатив	
6993-0253	ST 525	держатель платы 12"	
<b>Дополнительное оборудование</b>			
	артикул	наим.	описание
	8007-0434	ST 450E	подогреватель платы с активной конвекцией
	8007-0436	ST 400E	подогреватель платы с пассивной конвекцией
	6993-0253	ST 550	держатель платы 18"

Сопла для конвекционной пайки	наименование	размер	артикул
	TF, BGA-720	47.5x47.5мм	4028-5034
	TF, BGA-540	44x44мм	4028-5030
	TF, BGA-521/560	43x43мм	4028-5029
	TF, BGA-421/432/736	40x40мм	4028-5034
	TF, BGA-479/493/584	37.5x37.5мм	4028-5018
	TF, BGA-313/352	35x35мм	4028-5003
	TF, BGA-361/625	33x33мм	4028-5033
	TF, BGA-240/324	32x32мм	4028-5020
	TF, BGA-240/304/432	31x31мм	4028-5014
	TF, BGA-256	30x30мм	4028-5027
	TF, BGA-256/400	29x29мм	4028-5021
	TF, BGA-204/225/256	27x27мм	4028-5001
	TF, BGA-475	25x32.3мм	4028-5028
	TF, BGA-292/357/361	25x25мм	4028-5011
	TF, BGA-169/168	23x23мм	4028-5002
TF, BGA-169	22x22мм	4028-5032	

Сопла для конвекционной пайки			
	наименование	размер	артикул
	TF, BGA-119	22x14мм	4028-5023
	TF, BGA -252/255/256	21x21мм	4028-5016
	TF, BGA-303	21x25мм	4028-5035
	TF, BGA-196/121	19x19мм	4028-5032
	TF, BGA-256	17x17мм	4028-5015
	TF, BGA-100	16x16мм	4028-5022
	TF, BGA-86	16.25x17.75мм	4028-5006
	TF, BGA-121/196/68	15x15мм	4028-5005
	TF, BGA-144	13x13мм	4028-5004
	TF, mBGA-32	10.42x10.42мм	4028-5008
	TF, mBGA-40/44	8.64x8.90мм	4028-5010
	TF, mBGA-48	7.85x6.40мм	4028-5502
	TF, mBGA-48	7.75x5.60мм	4028-5501
	наименование	размер	артикул
	TF, PLCC-18	8.5x 2,2 мм	4028-2001
	TF, PLCC-20	10.4x10.4мм	4028-2002
	TF, PLCC-28	12.9x2.9мм	4028-2003
	TF, PLCC-32	12.8x15.3мм	4028-2004
	TF, PLCC-44	17.9x17.9мм	4028-2005
	TF, PLCC-52	20.4x20.4мм	4028-2006
	TF, PLCC-68	25.5x 25.5мм	4028-2007
	TF, PLCC-84	30.6x30.6мм	4028-2008
	TF, PLCC-100	38.9x38.9мм	4028-2009
	TF, QFP-80/100	18.1x24.1мм	4028-2501
	TF, QFP-64/80	17x17мм	4028-2502
	TF, QFP-132	26.9x26.9мм	4028-2503
	TF, QFP-160	31.9x31.9мм	4028-2504
	TF, QFP-208	31.5x31.5мм	4028-2505
	TF, QFP-240	34.6x34.6мм	4028-2506
	TF, BQFP-100	23.5x23.5мм	4028-2507
	TF, BQFP-84	21.0x21.0мм	4028-2508
	TF, BQFP-132	27.1x27.1мм	4028-2602
	TF, TQFP-32	11.5x11.5мм	4028-3002
	TF, TQFP-120	15.5x15.5мм	4028-3004
	Вакуумные присоски		
	TF, CUP	16мм (2шт)	1121-0280-P2
	TF, CUP	10мм (2шт)	1121-0281-P2
	TF, CUP	8мм (2шт)	1121-0282-P2

## Уважаемые коллеги!

Паяльное оборудование, которое мы предложили вашему вниманию, как правило, очень простое в применении. Однако для наиболее эффективного его использования, а также для повышения качества и безопасности работ каждому пользователю рекомендуем пройти обучение в нашем учебном центре в Москве.

Двухдневный курс включает практическое освоение ручных операций по монтажу и замене всех основных видов компонентов, включая BGA. Кроме того, слушателям предоставляется полная технологическая информация о выборе материалов, оснастки и температурных режимов для основных видов работ. После успешного обучения каждый получает сертификат от официального дистрибьютора фирмы PACE.

Помимо технического обучения мы всегда готовы оказать вам инженерную поддержку в виде бесплатных консультаций по вопросам технологии и помощи в подборе оптимального комплекта оборудования.

К вашим услугам наш демонстрационный зал, где вы можете опробовать оборудование в работе, а также огромный склад запчастей, принадлежностей и материалов.



# **ЭЛИКС**

**115211, Москва, Каширское шоссе,  
дом 57, корпус 5**

**Тел.: (495) 781-49-69 (многоканальный),  
344-97-65, 344-97-66**

**Факс: (495) 344-98-10**

**E-mail: [eliks@eliks.ru](mailto:eliks@eliks.ru); <http://www.eliks.ru>**