

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
<b>ГЛАВА 1. СОЕДИНИТЕЛИ ФИРМЫ AMP</b> .....	<b>6</b>
1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ СОЕДИНИТЕЛЕЙ .....	6
1.2. КОНЦЕВЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА FASTIN-FASTON (КАБЕЛЬ — КАБЕЛЬ).....	7
1.2.1. Серия .110 — розетки и вилки под ответную часть шириной 2.8 мм .....	7
1.2.2. Серия .250 — розетки и вилки под ответную часть шириной 6.3 мм .....	8
1.3. СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА МАТЕ-N-LOCK.....	10
1.3.1. Универсальные соединители .....	10
1.3.2. Миниатюрные универсальные соединители .....	11
1.3.3. Соединители серии .140 .....	12
1.4. СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА TERMI-BЛОК .....	14
1.4.1. Прямые клеммники для печатного монтажа .14	14
1.4.2. Угловые клеммники для печатного монтажа .16	16
1.4.3. Прямые многорядные клеммники для печатного монтажа .....	18
1.4.4. Клеммники-вилки .....	22
1.4.5. Прямые вилки .....	23
1.4.6. Угловые вилки.....	24
1.5. СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА ECONOSEAL.....	25
1.5.1. E — соединители с уплотнителем и резьбовой фиксацией .....	25
1.5.2. Соединители серии Econoseal III .....	27
1.6. СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА TIMER .....	28
1.6.1. Соединители Standard Timer .....	28
1.6.2. Соединители Standard Power Timer .....	29
1.7. СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА AMP-LATCH (ДЛЯ ПЛОСКОГО КАБЕЛЯ) .....	29
1.7.1. Розетка серии MARK II .....	30
1.7.2. Штыревые вилки с направляющими стержнями .....	31
1.7.3. Вилки без фиксатора .....	32
1.7.4. Соединители DIL PLUG.....	33
1.8. СУБМИНИАТЮРНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА AMPLIMITE (D-SUB) .....	34
1.8.1. HDP-20 (DB) — соединители для монтажа пайкой .....	34
1.8.2. DBC (HDM-20) — соединители с коаксиальными контактами .....	35
1.8.3. DC (HDP-20) — соединители с обжимными контактами .....	36
1.8.4. DI (HDF-20) — соединители низкопрофильные обжимные для плоского кабеля .....	37
1.8.5. DRB (HDP-20) — соединители для печатного и объемного монтажа.....	38
1.8.6. DHR (HDP-22) — соединители высокой плотности для печатного монтажа .....	39
1.8.7. DHS (HDD-22) — соединители высокой плотности для кабеля .....	40
1.8.8. Корпуса соединителей .....	41
1.9. СОЕДИНИТЕЛИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ СЕМЕЙСТВА EUROCARD CONNECTORS DIN 41612 .....	41
1.9.1. Прямая розетка на 32 и 64 контакта, тип B (способ соединения — пайка).....	42
1.9.2. Угловая вилка на 32 и 64 контакта, тип B (способ соединения — пайка).....	43
1.9.3. Прямая розетка на 64 и 96 контактов, тип C (способ соединения — пайка).....	44
1.9.4. Прямая розетка на 64 и 96 контактов ACTION PIN (0.30 × 0.61 мм), тип C (способ соединения — опрессовка).....	45
1.9.5. Прямая розетка на 64 и 96 контактов ACTION PIN (0.64 × 0.64 мм), тип C (способ соединения — опрессовка).....	46
1.9.6. Угловая вилка на 64 и 96 контактов с выводами, тип C (способ соединения — пайка) .....	47
1.9.7. Угловая вилка на 32 контакта, тип D (способ соединения — пайка).....	48
1.9.8. Прямая розетка на 48 контактов ACTION PIN, тип F .....	49
1.9.9. Угловая вилка на 48 контактов ACTION PIN, тип F .....	50
1.9.10. Прямая розетка на 64 контакта ACTION PIN, тип G.....	51
1.9.11. Прямая розетка ACTION PIN, тип M .....	52
1.9.12. Угловая вилка ACTION PIN, тип M .....	53
1.9.13. Прямая вилка на 96 контактов, тип R (способ соединения — пайка).....	54
1.9.14. Прямая вилка на 96 контактов ACTION PIN, тип R.....	55

1.10. КОАКСИАЛЬНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ .....	56	3.2.3. МТ — многорежимные реле .....	104
1.10.1. Соединители серии BNC .....	56	3.2.4. SR2 — реле аварийного отключения .....	105
1.10.2. Соединители серии MCX .....	57	3.2.5. SNR — узкопрофильные мощные реле .....	106
1.10.3. Коаксиальные соединители серии F .....	59	3.2.6. RY II — моностабильные реле .....	107
1.10.4. Коаксиальные соединители серии SMB .....	59	3.2.7. RT1/3/4 — моностабильные мощные реле .....	108
1.11. СОЕДИНИТЕЛИ ДЛЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ .....	61	3.2.8. PE — мощные малогабаритные реле .....	109
1.11.1. Соединители серии ХТС с диаметром керамического сердечника 2.5 мм (комплект элементов) .....	61	3.2.9. E — реле для печатного монтажа .....	109
1.11.2. Соединители серии SC с диаметром керамического сердечника 2.5 мм .....	62	3.2.10. T9A — моностабильные мощные реле .....	111
<b>ГЛАВА 2. СОЕДИНИТЕЛИ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....</b>	<b>65</b>	3.2.11. L/OMI — миниатюрные мощные реле .....	111
2.1. КОНТАКТНЫЕ СИСТЕМЫ .....	65	<b>3.3. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ РЕЛЕ И РЕЛЕ ДЛЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ .....</b>	<b>112</b>
2.2 СОЕДИНИТЕЛИ ТИПА КАБЕЛЬ — КАБЕЛЬ .....	73	3.3.1. P1 (PIN/SMD) — миниатюрные реле .....	112
2.3. СОЕДИНИТЕЛИ ДЛЯ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА .....	83	3.3.2. P2 (PIN) — миниатюрные реле .....	114
2.4. СОЕДИНИТЕЛИ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ .....	95	3.3.3. D2 — нейтральные миниатюрные реле .....	115
<b>ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ РЕЛЕ .....</b>	<b>100</b>	3.3.4. W11 — миниатюрные реле .....	116
3.1. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ РЕЛЕ — КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ .....	100	3.3.5. DIP — герконовые реле .....	117
3.2. МОЩНЫЕ РЕЛЕ .....	103	3.3.6. D4 — миниатюрные реле .....	118
3.2.1. RM2/3/7 — мощные реле .....	103	<b>3.4. АВТОМОБИЛЬНЫЕ РЕЛЕ .....</b>	<b>119</b>
3.2.2. RT7 — мощные промышленные реле .....	103	3.4.1. К — микромощные реле .....	119
		3.4.2. R VKP — мощные реле .....	121
		3.4.3. DMR/DMR-S — миниатюрные реле с двумя контактными группами .....	122
		3.4.4. A — микромощные реле .....	123
		3.4.5. F4 — микромощные реле .....	123
		3.4.6. VF28 — мощные реле .....	125
		3.4.7. F4M — мощные реле .....	126
		3.4.8. HCR — сильноточные реле (с кожухом) .....	127
		<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>128</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Концерн Tycso Electronics является крупнейшим в мире производителем высококачественных и надежных электрических/электронных соединителей и реле. Он занимает ведущее место в производстве этих изделий практически для всех отраслей промышленности от бытовой техники до космической.

Основным производителем электрических соединителей, входящим в концерн Tycso Electronics, является фирма AMP, производящая более 700 000 типов и типоразмеров соединителей. Ее продукция надежна как в обычных, так и в экстремальных климатических и механических условиях и допускает использование в гражданских и военных системах.

Фирмы Schrack и Axicom (последней принадлежит также соответствующее подразделение Siemens), также входящие в концерн Tycso Electronics, предлагают потребителю большой ассортимент высококачественных реле:

- силовые реле;
- телекоммуникационные реле;
- автомобильные реле;

- миниатюрные (низкопрофильные) реле;
- реле в SMD-исполнении;
- стандартные реле;
- высокочувствительные реле;
- промышленные реле.

Швейцарская фирма Axicom входит в состав Tycso Electronics с 1999 года. Реле этой фирмы отличаются высоким качеством исполнения и малыми размерами, что позволяет использовать их в телекоммуникационной аппаратуре. Все реле отвечают требованиям по электрической прочности диэлектрика (стандарты BELLCORE и FCC, часть 68).

Фирма Schrack выпускает миниатюрные, многорежимные, силовые реле типа MT, PT, RM, реле постоянного и переменного тока, реле с различными вариантами исполнения: со световой индикацией, открытые, закрытые и т.д.

В предлагаемом обзоре представлены наиболее популярные типы соединителей и реле.

# ГЛАВА 1. СОЕДИНИТЕЛИ ФИРМЫ AMP

## 1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ СОЕДИНИТЕЛЕЙ

Серия	Функциональное назначение			Профиль сечения (соединители кабеля)			Тип соединителя			Количество контактов	Области применения	Конструкция (серия)	Стр.
	Плата — плата	Провод — плата, провод — модуль	Провод — провод	Круглый	Прямоугольный	Трапециевидальный	Мощный (10 А)	Сигнальный (1 А)	Опволоконный				
Соединители FASTIN-FASTON		•	•		•		•			1, 2, 3, 4, 6, 8	Бытовые приборы, автомобилестроение, приборостроение	Плоские вилки и розетки	7
Соединители MATE-N-LOK		•	•		•		•			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9	Соединение силовых модулей (до 28 А/контакт). Возможны версии соединителей для высокотемпературных применений	Однорядные, двухрядные, трехрядные прямоугольные колодки. Различные варианты, отличающиеся шагом контактов	10
Клеммники TERMI-BLOK		•			•					2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Автоматика, робототехника, оборудование связи, системы отопления, вентиляции и кондиционирования, системы сигнализации и др.	Одно-, двух- и трехуровневые колодки. Возможна сборка в линейки различной длины. Версии, отличающиеся углом наклона к плате и шагом контактов (2.54, 5.0, 5.08, 7.5, 7.62, 10.0, 10.16 мм). Сечение соединяемого провода — 0.75, 1.0, 1.5, 2.5 мм <sup>2</sup>	14
Соединители ECONOSIAL			•	•						1, 2, 3, 4, 6, 8, 13	Судостроение, авиа- и автомобилестроение. Промышленное оборудование в химической промышленности. Эксплуатация в агрессивной среде, при экстремальных климатических и механических условиях (серия E)	Конструкция с повышенной герметичностью (серия E). Корпус с направляющими пазами, предотвращающими неверное соединение. Слаботочные (серия .070) и силовоточные (серия .250) версии	25
Соединители AMP TIMER			•	•						2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Автомобилестроение, производство бытовой электроники и электротехнических устройств	Standard Timer / Standard Power Timer / Micro Timer	28
Соединители AMP-LATCH (для плоского кабеля)		•			•					10, 14, 16, 20, 26, 34, 40, 50, 60, 64	Электронная техника	Шаг контактов 2.54 × 2.54 мм. Версии отличаются углом наклона к плате	29
Соединители AMPLIMITE (D-SUB)		•	•			•				9, 15, 19, 23, 25, 26, 37, 44, 50, 65, 78	Практически все отрасли промышленности.	Штекерные соединители имеют трапециевидальную форму. Обеспечивают надежный контакт и минимальные потери в месте соединения. Контакты могут иметь разнообразное покрытие. Выпускается широкая номенклатура корпусов (кожухов), с различным способом фиксации соединителя	34
Соединители печатных плат Eurocard Connectors (DIN 41612)	•				•					32, 64, 96	Коммутация плат и других устройств	Различные типы соединителей, отличающиеся функциональными возможностями. Шаг контактов 2.54 мм	41
Коаксиальные соединители серий BNC, MCX, F, SMB		•	•	•				•		—	Соединение коаксиальных кабелей. Различные типы соединителей гражданского и военного назначения	Рассчитаны на различные электрические характеристики	56
Соединители для волоконно-оптических линий связи серии XTC, SC		•	•	•	•				•	—	Оптоэлектронная техника	Сечение волокна 125 мкм и 2.5 мм. Диаметр кабеля 3 мм	61

**1.2. КОНЦЕВЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА FASTIN-FASTON (КАБЕЛЬ — КАБЕЛЬ)**



**1.2.1. СЕРИЯ .110 — РОЗЕТКИ И ВИЛКИ ПОД ОТВЕТНУЮ ЧАСТЬ ШИРИНОЙ 2.8 мм**

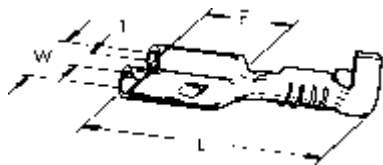
**Вилки и розетки**

Розетки			
Вилки			

**Примечание.** Материал корпусов полиамид.

Количество контактов	Розетка					Вилка				
	Корпус	W [мм]	L [мм]	H [мм]	Код	Корпус	W [мм]	L [мм]	H [мм]	Код
1	A	5.99	18.01	5.99	626062-0	A	8.31	25.43	8.31	626063-0
2	B	6.3	18.01	11.23	626064-0	B	8.1	25.43	12.9	626065-0
	C	14	18.03	5	925014-0					
3		19	18.03	5	925015-0	C	18.8	27.48	7.21	925475-1
4	D	10.74	17.98	8.74	626056-0	D	13	27.33	11	626057-0

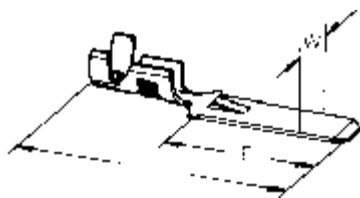
**Контакт розетки**



Диаметр кабеля с изоляцией [мм]	Площадь сечения кабеля [мм <sup>2</sup> ]	Размеры [мм]				Код		
		W	L	E	T	Латунь, покрытая оловом*		Фосфористая бронза*
						На ленте	Россыпью	Россыпью
0.8...1.3	0.05...0.14	3.7	14.0	6.3	0.7	160409-2	—	—
1.0...1.6	0.20...0.50	3.7	14.0	6.3	0.8	—	—	160922-3
1.3...2.0	0.30...0.60	3.7	14.0	6.3	0.7	160173-2	160308-2	—
2.0...3.1	0.50...1.50	3.7	14.0	6.3	0.8	160655-2	160668-2	—

\* Толщина материала 0.25 мм.

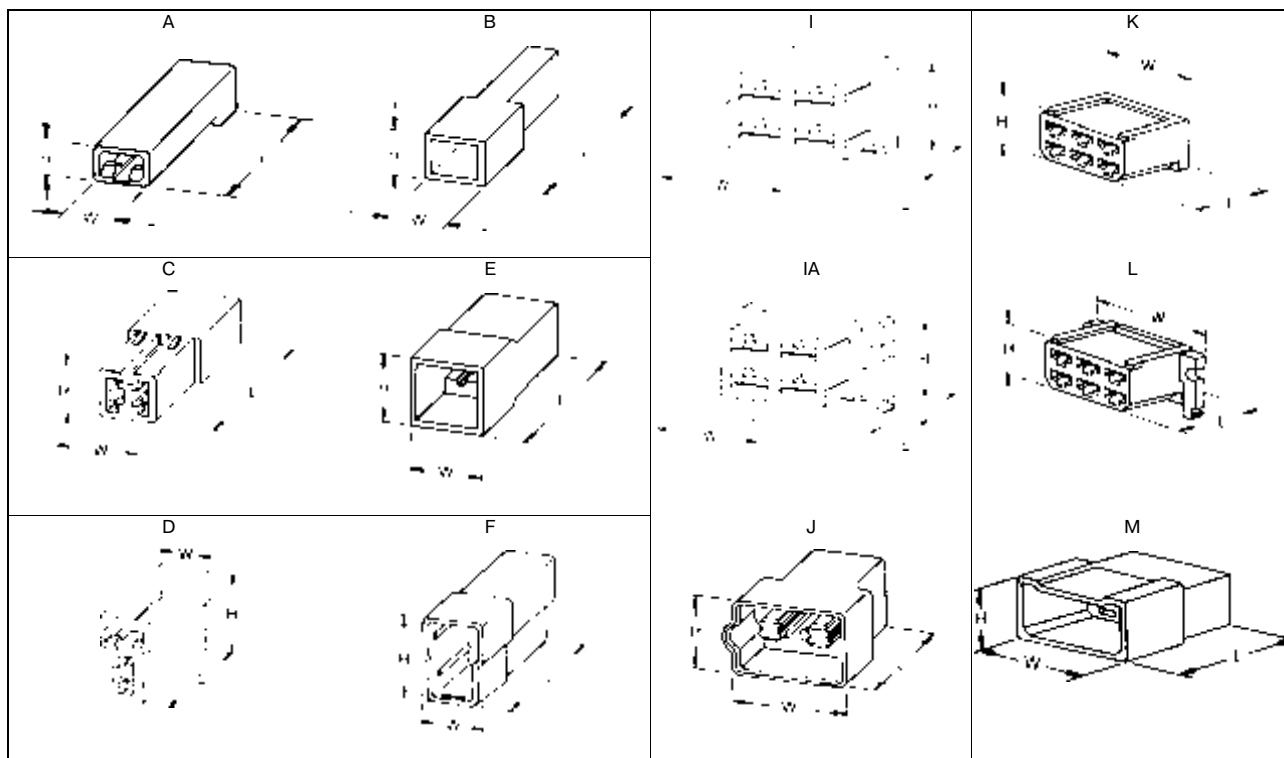
**Контакт вилки**



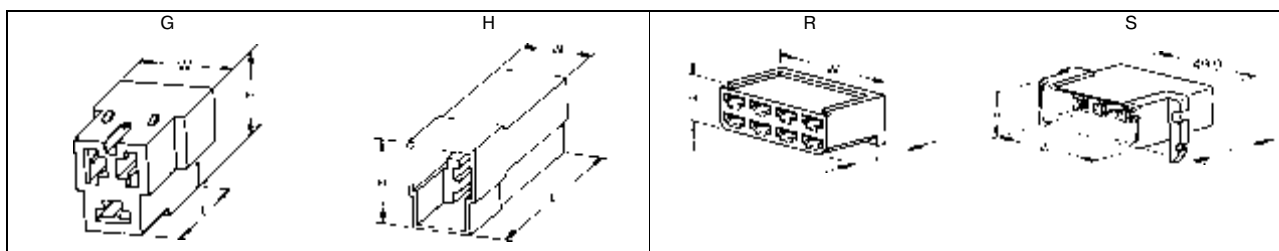
Диаметр кабеля с изоляцией [мм]	Площадь сечения кабеля [мм <sup>2</sup> ]	Размеры [мм]			Код			
		W	L	E	Латунь		Фосфористая бронза	
					На ленте	Россыпью	На ленте	Россыпью
1.4...2.3	0.5...1.0	2.8	22.0	12.7	160887-4	100880-4	160887-1	100880-1
2.3...3.1	1.0...1.5	2.8	22.0	12.7	160743-4	—	—	—

**1.2.2. СЕРИЯ .250 – РОЗЕТКИ И ВИЛКИ ПОД ОТВЕТНУЮ ЧАСТЬ ШИРИНОЙ 6.3 мм**

**Вилки и розетки**



## 1.2. КОНЦЕВЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА FASTIN-FASTON (КАБЕЛЬ — КАБЕЛЬ)



Количество контактов	Корпус	Розетка				Вилка				
		W [мм]	L [мм]	H [мм]	Код	Корпус	W [мм]	L [мм]	H [мм]	Код
1	A	9.91	24.1	6.5	925324-2	B	12.45	31.0	9.4	180916-0
2	C	12.45	22.9	10.0	180923-0	E	15.2	31.8	13.2	180924-0
	D	10.20	22.9	16.4	926474-1	F	12.7	31.5	20.1	180908-0
3	G	15.24	22.86	17.91	180941-0	H	15.24	31.75	19.89	926097-1
4	I	23.11	24.13	15.44	180900-0	J	26.16	31.50	16.51	180901-0
	IA	23.11	24.13	16.80	163120-0					
6	K	28.55	24.26	16.81	925276-0	M	31.39	32.39	18.03	180906-0
	L	37.44	24.13	13.77	163006-0					
8	R	37.69	24.13	16.56	163007-0	S	40.13	32.64	18.29	163008-0

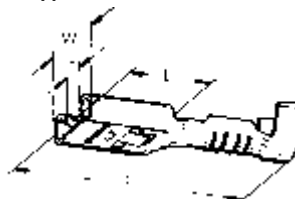
Примечание. Материал корпусов (кроме K, L, R, M, S) полиамид. Материал корпусов K, L, R, M, S полиамид V-2.

### Контакт розетки

Тип А (без защелки)



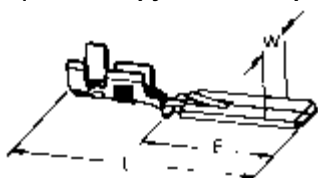
Тип В (с защелкой, для соединителей с количеством контактов меньше 4)



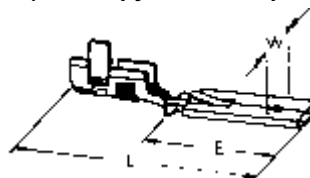
Тип	Диаметр кабеля с изоляцией [мм]	Площадь сечения кабеля [мм <sup>2</sup> ]	Толщина материала [мм]	Размеры [мм]				Код
				W	L	E	T	
A	2.3...3.3	0.5...1.5	0.32	7.44	19.18	7.75	0.89	5-160526-7
	3.4...5.1	1.0...2.5	0.32	7.44	19.18	7.75	0.89	6-160448-5
B	2.3...3.3	0.5...1.5	0.41	7.44	19.18	7.75	2.03	5-160558-2
	3.1...4.1	1.0...2.5	0.41	7.44	19.18	7.75	0.89	5-160446-5

### Контакт вилки

Тип А (без блокирующего отверстия)



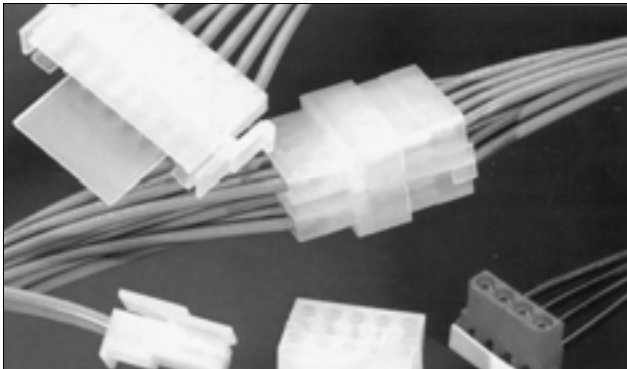
Тип В (с блокирующим отверстием)



Тип	Диаметр кабеля с изоляцией [мм]	Площадь сечения кабеля [мм <sup>2</sup> ]	Толщина материала [мм]	Размеры [мм]			Код
				W	L	E	
A	2.2...3.2	0.3...0.8	0.8	6.35	27.97	15.75	60294-2
	3.1...4.1	0.8...2.1	0.8	6.35	27.97	15.75	42098-2
B	2.2...3.4	0.3...0.8	0.8	6.35	27.97	15.75	160691-2
	3.1...4.1	0.8...2.1	0.8	6.35	27.97	15.75	42460-2

### 1.3. СОЕДИНИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА МАТЕ-N-LOCK

#### 1.3.1. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ



#### Основные параметры и материалы

Рабочее напряжение ..... 600 В  
 Максимальный ток через контакт ..... 17 А  
 Напряжение изоляции (допустимое напряжение между соседними контактами) ..... 5.0 или 10 кВ  
 Сопротивление изоляции (между соседними контактами) ..... 1000 МОм (min)  
 Температурный диапазон ..... -55...+125°С  
 Среднее усилие:  
     сочленения ..... 13 Н на контакт  
     расчленения ..... 7 Н на контакт  
 Материал корпуса ..... полиамид 6.6  
 Материал контактов ..... латунь или фосфористая бронза  
 Число допустимых сочленений ..... не менее 50  
 Количество контактов ..... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9

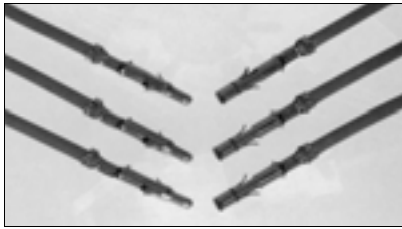
#### Вилки и розетки

Количество контактов	F [мм]	Код		Чертеж [мм]	
		Вилки	Розетки	Вилки	Розетки
1	—	350865-4	350866-1		
2	14.0	350777-4*	350778-1		
3	20.3	350766-4	926683-3		
4	26.7	350779-4	350780-1		
5	33.0	350809-1	350810-1		
6	—	350715-4	926682-3		
9	—	350720-4	927231-3		

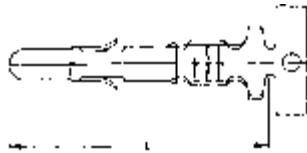
\* Без направляющего выступа.



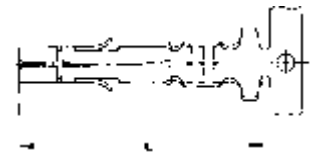
**Контакты**



**Штырь**

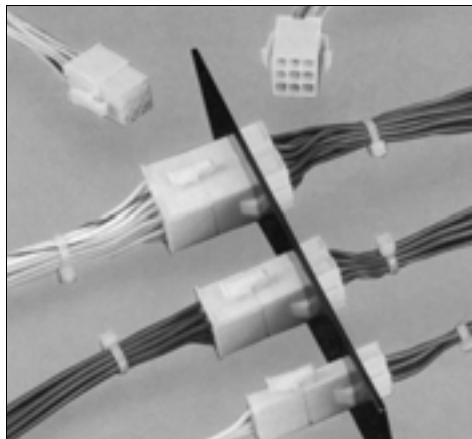


**Гнездо**



Сечение провода [мм <sup>2</sup> ]	Наружный диаметр кабеля [мм]	L [мм]		Материал контакта	Код	
		Штырь	Гнездо		Штырь	Гнездо
0.2...0.8	2.5	20.1	19.3	Латунь	926885-1	926884-1
				Фосфористая бронза	926885-3	926884-3
0.5...2.1	3.3	20.1	19.3	Латунь	926883-1	926882-1
				Фосфористая бронза	926883-3	926882-3

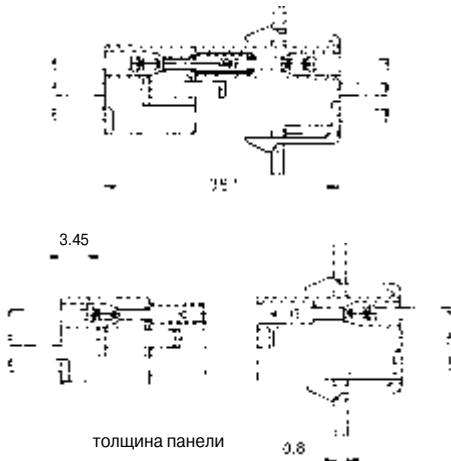
**1.3.2. МИНИАТЮРНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ**



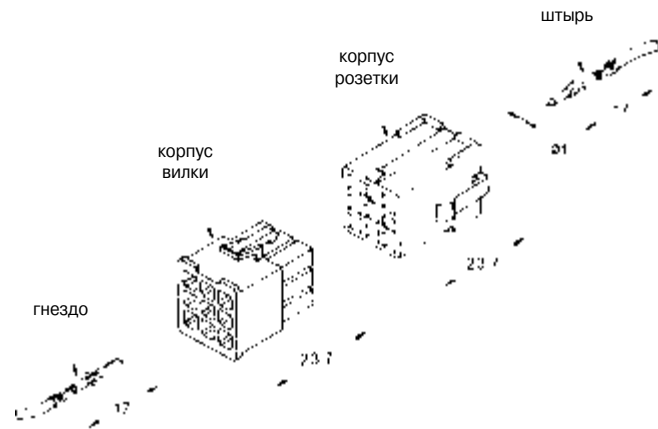
**Основные параметры и материалы**

- Рабочее напряжение ..... 600 В
- Максимальный ток через контакт ..... 9 А
- Сопротивление контакта ..... 20 мОм (max)
- Температурный диапазон ..... -20...+105°C
- Среднее усилие:
  - сочленения ..... 3.5 Н на контакт
  - расчленения ..... 1.1 Н на контакт
- Материал контакта ..... латунь
- Покрытие контактов ..... олово
- Материал корпуса ..... полиамид 6.6
- Количество контактов ..... 2, 4, 6, 9

**Соединитель в сборе**



**Порядок соединения**



Размеры в мм.

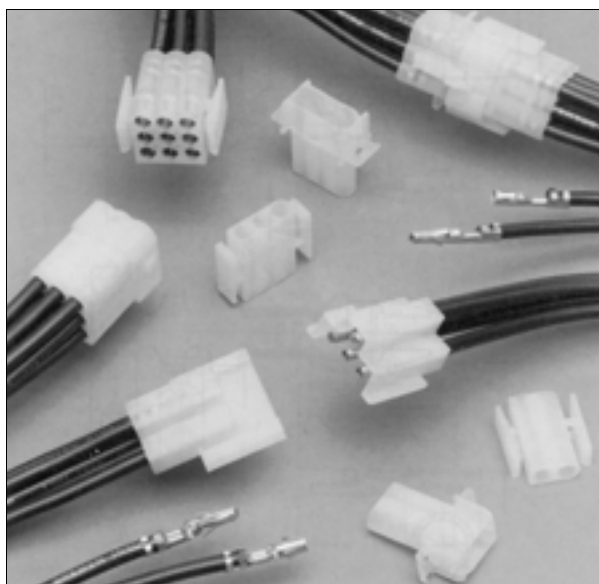
**Вилки и розетки**

Количество контактов	Вилка		Розетка	
	Код	Упаковка [шт.]	Код	Упаковка [шт.]
2	172157-1	500	172165-1	1000
	172233-1	1000		
4	172159-1	500	172167-1	500
6	172160-1	500	172168-1	500
9	172161-1	500	172169-1	500

**Контакты**

Сечение провода [мм <sup>2</sup> ]	Код	
	Штырь	Гнездо
0.30...0.89	170360-1	170362-1

**1.3.3. СОЕДИНИТЕЛИ СЕРИИ .140**

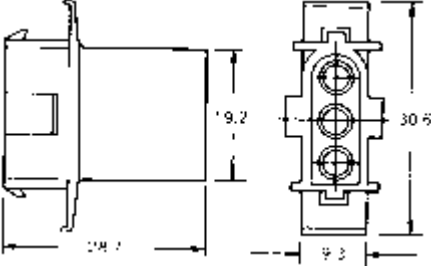
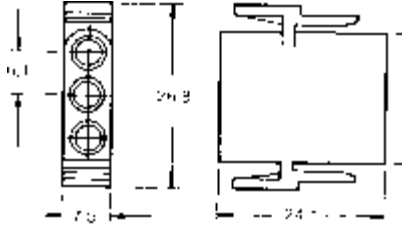
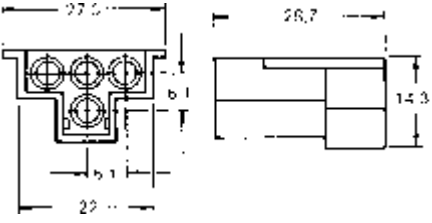
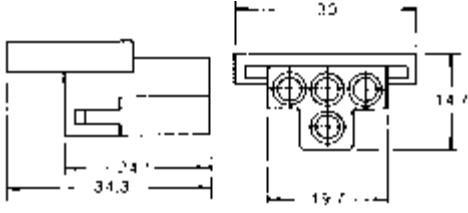
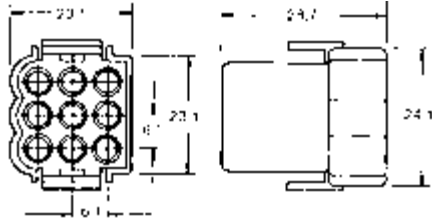
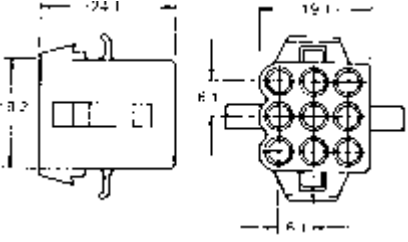


**Основные параметры и материалы**

Рабочее напряжение ..... до 250 В (АС/DC)  
 Максимальный ток через контакт  
 (зависит от сечения провода  
 и температуры окружающей среды) ..... до 28 А  
 Температурный диапазон ..... -55...+105°С  
 Напряжение изоляции (допустимое напряжение между  
 соседними контактами) ..... 3 кВ (АС)  
 Среднее усилие:  
     сочленения ..... 20 Н на контакт  
     расчленения ..... 3.6 Н на контакт  
 Материал контакта ..... латунь или фосфористая бронза  
 Материал корпуса ..... полиамид 6.6  
 Ключ ..... есть  
 Количество контактов:  
     для вариантов приборного монтажа ..... 2, 3, 9  
     для вариантов объемного монтажа ..... 4, 9

**Вилки и розетки**

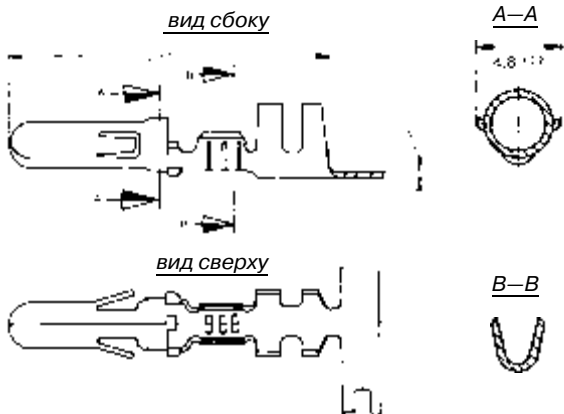
Количество контактов	Код		Чертеж [мм]	
	Вилка	Розетка	Вилка	Розетка
2	1-350345-0	1-350344-0		

Количество контактов	Код		Чертеж [мм]	
	Вилка	Розетка	Вилка	Розетка
3	1-350347-0	1-350346-0		
4	1-480512-0	1-480510-0		
9*	1-480673-0	1-480672-0		

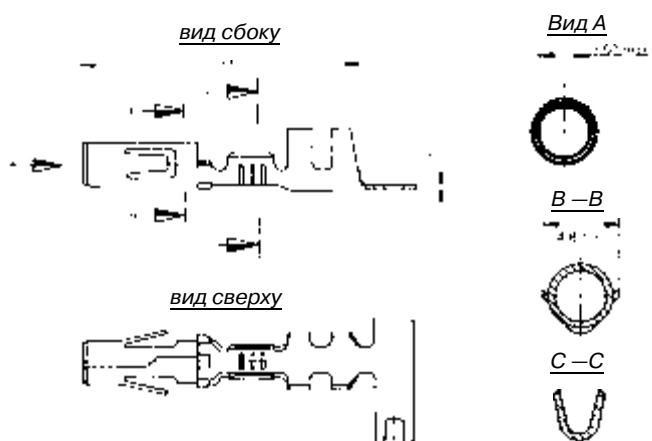
\* Для монтажа на плату.

**Контакты**

**Штырь вилки диаметром 3.5 мм (725938-0)**



**Гнездо розетки диаметром 3.5 мм (725938-0)**



Размеры в мм.