

# Промышленные многополюсные разъемы *revos*

## Краткий обзор продукции



# Промышленные многополюсные разъемы revos MINI

3, 4, 5, 7, 8, 12 - полюсные исполнения

класс защиты IP 54 (IP 65 при установленном кабельвводе)



Фиксация провода		Тип контактной вставки	Сечение проводников
	Винтовая фиксация	Розеточная вставка	0,5-2,5 мм <sup>2</sup>
			3 пол. 18-16 AWG UL
		Вилочная вставка	4 пол. 22-12 AWG UL
			3, 4 пол. 22-12 AWG CSA
	Обжимные контакты	Розеточная вставка без обжимных контактов	0,5-2,5 мм <sup>2</sup>
			3 пол. 18-16 AWG UL
		Вилочная вставка без обжимных контактов	4 пол. 22-12 AWG UL
			3, 4 пол. 22-12 AWG CSA

Изображение	Резьба	Тип корпусной части	Чертеж	Тип установленного кабельввода	Материал
	M20	Крышка угловая		0 сальниковый кабельввод IP54 1 без кабельввода 1 без кабельввода 5 цанговый кабельввод IP68	Металл Металл Пластик Пластик
	M20	Крышка прямая		0 сальниковый кабельввод 1 без кабельввода 0 сальниковый кабельввод IP54 1 без кабельввода 5 цанговый кабельввод IP68	Металл Металл Пластик Пластик Пластик
	M20	Крышка с защелкой для соединения "Кабель-кабель"		0 сальниковый кабельввод IP54 1 без кабельввода 1 без кабельввода 5 сальниковый кабельввод IP68	Металл Металл Пластик Пластик
		Открытое основание			Металл Пластик
		Открытое основание угловое			Металл Пластик
	M20	Закрытое основание		0 сальниковый кабельввод IP54 1 без кабельввода 5 кабельввод с классом защиты IP68	Металл Металл Пластик

## Обжимные контакты

Тип	Сечение, мм <sup>2</sup>	AWG	Номер по каталогу	Сечение, мм <sup>2</sup>	AWG	Номер по каталогу
 Гнездовые	0.2-0.56	24 – 20	луженые	0.5 – 1.50	24 – 20	позолоченые
	на ленте		02.124.0900.0	на ленте		02.124.1400.0
	одиночные		02.124.0929.0	одиночные		02.124.1429.0
	0.75 – 1.50	18 – 16				
 Вилочные	0.2-0.56	24 – 20		0.5 – 1.50	20 – 16	
	на ленте		05.544.0900.0	на ленте		05.544.1400.0
	одиночные		05.544.0929.0	одиночные		05.544.1429.0
	0.75 – 1.50	18 – 16				
	на ленте		05.544.1000.0			
	одиночные		05.544.1029.0			

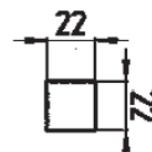
Наименование	Номер по каталогу
Обжимные клещи	95.101.0800.0
Насадка на клещи "E"	05.502.2400.0
Направляющие контактов "2"	05.502.3200.0
Инструмент для извлечения ошибочно вставленных контактов	05.502.0000.0

3-пол.+РЕ	4-пол.+РЕ	5-пол.+РЕ	7-пол.+РЕ	8-полюсов	12-пол.+РЕ
Пластиковый корпус 400 В/4 кВ, 10А, 600 В	Пластиковый корпус 400 В/4 кВ, 10А, 600 В	Пластиковый корпус 400 В/8 кВ, 16А, 600 В	Пластиковый корпус 250 В/4 кВ, 10А, 600 В	Пластиковый корпус 50 В/0.8 кВ, 10 А 42 В	Пластиковый корпус 400 В/8 кВ, 10А, 600 В
Металлический корпус 250 В/4 кВ, 10А, 600 В	Металлический корпус 400 В/4 кВ, 10А, 600 В	Металлический корпус 400 В/8 кВ, 16А, 600 В	Металлический корпус 50 В/0.8 кВ, 10 А 42 В	Металлический корпус 50 В/0.8 кВ, 10 А 42 В	Металлический корпус 400 В/4 кВ, 10А, 600 В
Номер по каталогу					
73.300.0353.0	73.300.0453.0				
73.310.0353.0	73.310.0453.0				
		73.700.0553.0	73.700.0753.0	73.700.0853.0	73.700.1253.0
		73.710.0553.0	73.710.0753.0	73.710.0853.0	73.710.1253.0

| Номер по каталогу |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 76.350.0736.0     | 76.350.0736.0     | 76.350.0736.0     | 76.350.0736.0     | 76.350.0736.0     | 76.350.0736.0     |
| 76.350.0736.1     | 76.350.0736.1     | 76.350.0736.1     | 76.350.0736.1     | 76.350.0736.1     | 76.350.0736.1     |
| 76.350.0760.1     | 76.350.0760.1     | 76.350.0760.1     | 76.350.0760.1     | 76.350.0760.1     | 76.350.0760.1     |
| 76.350.0760.5     | 76.350.0760.5     | 76.350.0760.5     | 76.350.0760.5     | 76.350.0760.5     | 76.350.0760.5     |
| 76.352.0736.0     | 76.352.0736.0     | 76.352.0736.0     | 76.352.0736.0     | 76.352.0736.0     | 76.352.0736.0     |
| 76.352.0736.1     | 76.352.0736.1     | 76.352.0736.1     | 76.352.0736.1     | 76.352.0736.1     | 76.352.0736.1     |
| 76.352.0760.0     | 76.352.0760.0     | 76.352.0760.0     | 76.352.0760.0     | 76.352.0760.0     | 76.352.0760.0     |
| 76.352.0760.1     | 76.352.0760.1     | 76.352.0760.1     | 76.352.0760.1     | 76.352.0760.1     | 76.352.0760.1     |
| 76.352.0760.5     | 76.352.0760.5     | 76.352.0760.5     | 76.352.0760.5     | 76.352.0760.5     | 76.352.0760.5     |
| 76.372.0736.0     | 76.372.0736.0     | 76.372.0736.0     | 76.372.0736.0     | 76.372.0736.0     | 76.372.0736.0     |
| 76.372.0736.1     | 76.372.0736.1     | 76.372.0736.1     | 76.372.0736.1     | 76.372.0736.1     | 76.372.0736.1     |
| 76.372.0760.1     | 76.372.0760.1     | 76.372.0760.1     | 76.372.0760.1     | 76.372.0760.1     | 76.372.0760.1     |
| 76.372.0760.5     | 76.372.0760.5     | 76.372.0760.5     | 76.372.0760.5     | 76.372.0760.5     | 76.372.0760.5     |
| 76.320.0729.0     | 76.320.0729.0     | 76.320.0729.0     | 76.320.0729.0     | 76.320.0729.0     | 76.320.0729.0     |
| 76.320.0753.0     | 76.320.0753.0     | 76.320.0753.0     | 76.320.0753.0     | 76.320.0753.0     | 76.320.0753.0     |
| 76.321.0729.0     | 76.321.0729.0     | 76.321.0729.0     | 76.321.0729.0     | 76.321.0729.0     | 76.321.0729.0     |
| 76.321.0753.0     | 76.321.0753.0     | 76.321.0753.0     | 76.321.0753.0     | 76.321.0753.0     | 76.321.0753.0     |
| 76.322.0736.0     | 76.322.0736.0     | 76.322.0736.0     | 76.322.0736.0     | 76.322.0736.0     | 76.322.0736.0     |
| 76.322.0736.1     | 76.322.0736.1     | 76.322.0736.1     | 76.322.0736.1     | 76.322.0736.1     | 76.322.0736.1     |
| 76.322.0760.5     | 76.322.0760.5     | 76.322.0760.5     | 76.322.0760.5     | 76.322.0760.5     | 76.322.0760.5     |

### Аксессуары

	Наименование	Материал	Номер по каталогу
	Защитная крышка-заглушка для частей разъема, имеющих защелки. Для частей разъема с вилочной вставкой	Пластик	07.417.6753.0
		Металл	07.417.6729.0
	Защитная крышка-заглушка для частей разъема, имеющих защелки. Для частей разъема с гнездовой вставкой	Пластик	07.417.6853.0
		Металл	07.417.6829.0



Размеры  
вырубки для  
открытых  
оснований

# Промышленные многополюсные разъемы revos

серии BASIC, HD, EE класс защиты IP 54 (IP 65 при установленном кабельвводе)

Контактные вставки			revos BASIC (6-16 пол.) 500 В, 16А				
Тип контактной вставки		Сечение провода	6-пол.+PE	10-пол.+PE	16-пол.+PE		
	Гнездовая вставка, винтовая фиксация	0.5-2.5 мм <sup>2</sup>	70.300.0640.0	70.300.1040.0	70.300.1640.0		
	Гнездовая вставка, обжимные контакты	0.5-4.0 мм <sup>2</sup>	70.700.0658.0	70.700.1058.0	70.700.1658.0		
	Гнездовая вставка, пружинная фиксация	0.14-2.5 мм <sup>2</sup>	70.500.0653.0	70.500.1053.0	70.500.1653.0		
	Вилочная вставка, винтовая фиксация	0.5-2.5 мм <sup>2</sup>	70.310.0640.0	70.310.1040.0	70.310.1640.0		
	Вилочная вставка, обжимные контакты	0.5-4.0 мм <sup>2</sup>	70.710.0658.0	70.710.1058.0	70.710.1658.0		
	Вилочная вставка, пружинная фиксация	0.14-2.5 мм <sup>2</sup>	70.510.0653.0	70.510.1053.0	70.510.1653.0		
Корпусные части разъемов серии revos BASIC, 500 В, с двойной защелкой							
Тип корпусной части		Резьба	6 тип.	10 тип.	16 тип.		
	Крышка с кабельвводом на боковой стороне разъема	M20		70.350.1035.0			
		M25		70.353.1035.0	70.350.1635.0		
		M32		73.353.1035.0*)	70.353.1635.0		
	Крышка с кабельвводом сверху	M20		70.352.1035.0			
		M25		70.354.1035.0	70.352.1635.0		
		M32		73.354.1035.0*)	70.354.1635.0		
	Закрытое основание с двумя кабельводами	M20		70.330.1035.0			
		M25		70.334.1035.0	70.330.1635.0		
		M32			73.334.4035.0*)		
	Закрытое основание с кабельвводом слева	M20		70.331.1035.0			
		M25		70.335.1035.0	70.331.1635.0		
		M32			73.335.4035.0*)		
	Открытое основание			70.320.1028.0	70.320.1628.0		
		Закрытое основание с двумя кабельводами и защитной крышкой	M20		70.340.1035.0		
			M25			70.340.1635.0	
M32							
	Закрытое основание с кабельвводом слева и защитной крышкой	M20		70.341.1035.0			
		M25			70.341.1635.0		
		M32					
	Открытое основание с защитной крышкой			70.325.1028.0	70.325.1628.0		
		Корпусные части разъемов серии revos BASIC, 500 В, с одиночной защелкой					
		Тип корпусной части		Резьба	6 тип.	10 тип.	16 тип.
	Крышка с кабельвводом на боковой стороне разъема	M20	70.350.0635.0	71.350.1035.0			
		M25	70.353.0635.0	71.353.1035.0	71.350.1635.0		
		M32		76.353.1035.0*)	71.353.1635.0		
	Крышка с кабельвводом сверху	M20	70.352.0635.0	71.352.1035.0			
		M25	70.354.0635.0	71.354.1035.0	71.352.1635.0		
		M32		76.354.1035.0*)	71.354.1635.0		
	Закрытое основание с двумя кабельводами	M20	70.330.0635.0	71.330.1035.0			
		M25			71.330.1635.0		
		M32			76.344.4035.0*)		
	Закрытое основание с кабельвводом слева	M20	70.331.0635.0	71.331.1035.0			
		M25			71.331.1635.0		
		M32			76.335.4035.0*)		
	Открытое основание		70.320.0628.0	71.320.1028.0	77.320.1628.0		
		Закрытое основание с двумя кабельводами и защитной крышкой	M20	70.340.0635.0	71.340.1035.0		
			M25			71.340.1635.0	
M32							
	Закрытое основание с кабельвводом слева и защитной крышкой	M20	70.341.0635.0	71.341.1035.0			
		M25			71.341.1635.0		
		M32					
	Открытое основание с защитной крышкой		70.325.0628.0	71.325.1028.0	77.325.1628.0		

По заказу доступны: разъемы с резьбами PG, а также разъемы со стальными защелками

revos BASIC (24-48 пол.) 500 В, 16А			revos HD 250 В, 10А		revos EE 500 В, 16А			
24-пол.+РЕ	32-пол.+РЕ	48-пол.+РЕ	40-пол.+РЕ	64-пол.+РЕ	10-пол.+РЕ	18-пол.+РЕ	32-пол.+РЕ	46-пол.+РЕ
70.300.2440.0	70.300.3253.0	70.300.4840.0						
70.700.2458.0	70.700.3253.0	70.700.4858.0	73.700.4058.0*)	73.710.6458.0*)	70.800.1053.0	70.800.1853.0	70.800.3253.0	70.800.4653.0
70.500.2453.0	70.500.3253.0	70.500.4853.0						
70.310.2440.0	70.310.3253.0	70.310.4840.0						
70.710.2458.0	70.710.3253.0	70.710.4858.0	73.710.4058.0*)	73.700.6458.0*)	70.810.1053.0	70.810.1853.0	70.810.3253.0	70.810.4653.0
70.510.2453.0	70.510.3253.0	70.510.4853.0						
24 тип.	32 тип.	48 тип.	16Н тип.	24Н тип.	6 тип.	10 тип.	16 тип.	24 тип.
						70.350.1035.0		
70.350.2435.0			73.350.4035.0*)	73.350.6435.0*)		70.353.1035.0	70.350.1635.0	70.350.2435.0
70.353.2435.0	70.350.3235.0		73.352.4035.0*)	73.353.6435.0*)		73.353.1035.0*)	70.353.1635.0	70.353.2435.0
						70.352.1035.0		
70.352.2435.0			73.353.4035.0*)	73.352.6435.0*)		70.354.1035.0	70.352.1635.0	70.352.2435.0
70.354.2435.0	70.352.3235.0		73.354.4035.0*)	73.354.6435.0*)		73.354.1035.0*)	70.354.1635.0	70.354.2435.0
						70.330.1035.0		
70.330.2435.0			70.330.1635.0	70.330.2435.0		70.334.1035.0	70.330.1635.0	70.330.2435.0
73.334.6435.0*)			73.334.4035.0*)	73.334.6435.0*)			73.334.4035.0*)	73.334.6435.0*)
						70.331.1035.0		
70.331.2435.0			70.331.1635.0	70.331.2435.0		70.335.1035.0	70.331.1635.0	70.331.2435.0
73.335.6435.0*)			73.335.4035.0*)	73.335.6435.0*)			73.335.4035.0*)	73.335.6435.0*)
70.320.2428.0	70.320.3228.0		70.320.1628.0	70.320.2428.0		70.320.1028.0	70.320.1628.0	70.320.2435.0
						70.340.1035.0		
70.340.2435.0			70.340.1635.0	70.340.2435.0			70.340.1635.0	70.340.2435.0
						70.341.1035.0		
70.341.2435.0			70.341.1635.0	70.341.2435.0			70.341.1635.0	70.341.2435.0
70.325.2428.0			70.325.1628.0	70.325.2428.0		70.325.1028.0	70.325.1628.0	70.325.2428.0
24 тип.	32 тип.	48 тип.	16Н тип.	24Н тип.	6 тип.	10 тип.	16 тип.	24 тип.
					70.350.0635.0	71.350.1035.0		
71.350.2435.0			76.350.1535.0*)	76.350.6435.0*)	70.353.0635.0	71.353.1035.0	71.350.1635.0	71.350.2435.0
71.353.2435.0		70.350.4835.0	76.353.1535.0*)	76.353.6435.0*)		76.353.1035.0*)	71.353.1635.0	71.353.2435.0
					70.352.0635.0	71.352.1035.0		
71.352.2435.0			76.352.1535.0*)	76.352.6435.0*)	70.354.0635.0	71.354.1035.0	71.352.1635.0	71.352.2435.0
71.354.2435.0		70.352.4835.0	76.354.1535.0*)	76.354.6435.0*)		76.354.1035.0*)	71.354.1635.0	71.354.2435.0
					70.330.0635.0	71.330.1035.0		
71.330.2435.0			71.330.1635.0	71.330.2435.0	70.334.0635.0	71.334.1035.0	71.330.1635.0	71.330.2435.0
76.334.6435.0*)			76.334.4035.0*)	76.334.6435.0*)			76.334.4035.0*)	76.334.6435.0*)
					70.331.0635.0	71.331.1035.0		
71.331.2435.0			71.331.1635.0	71.331.2435.0	70.335.0635.0	71.335.1035.0	71.331.1635.0	71.331.2435.0
76.335.6435.0*)		70.331.4835.0	76.335.4035.0*)	76.335.6435.0*)			76.335.4035.0*)	76.335.6435.0*)
71.320.2435.0		70.320.4828.0	71.320.1628.0	71.320.2435.0	70.320.0628.0	71.320.1028.0	71.320.1628.0	71.320.2435.0
					70.340.0635.0	71.340.1035.0		
71.340.2435.0			71.340.1635.0	71.340.2435.0			71.340.1635.0	71.340.2435.0
					70.341.0635.0	71.341.1035.0	71.341.1035.0	
71.341.2435.0			71.341.1635.0	71.341.2435.0				71.341.2435.0
71.325.2428.0		70.325.4828.0	71.325.1628.0	71.325.2428.0	70.325.0628.0	71.325.1028.0	71.325.1028.0	71.325.2428.0

\*) **Примечание:** Компоненты разъемов с каталожными номерами, начинающимися на 73 или на 76 больше по высоте по сравнению с корпусами имеющими каталожные номера начинающиеся на 70 или на 71

# Аксессуары и принадлежности

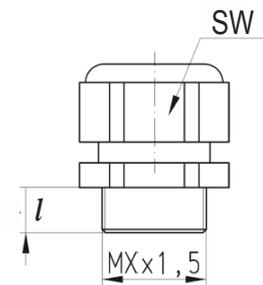
## Обжимные контакты

Тип	Сечение, мм <sup>2</sup>	AWG	Номер по каталогу	Сечение, мм <sup>2</sup>	AWG	Номер по каталогу
			луженые			позолоченные
	0.5	20 AWG	02.123.7021.0	0.5	20 AWG	02.123.7021.0
	0.75 – 1	18 AWG	02.123.7121.0	0.75 – 1	18 AWG	02.123.7121.0
	1.5	16 AWG	02.123.7221.0	1.5	16 AWG	02.123.7221.0
	2.5	14 AWG	02.123.7321.0	2.5	14 AWG	02.123.7321.0
	0.5	20 AWG	05.543.7021.0	0.5	20 AWG	05.543.7021.0
	0.75 – 1	18 AWG	05.543.7121.0	0.75 – 1	18 AWG	05.543.7121.0
	1.5	16 AWG	05.543.7221.0	1.5	16 AWG	05.543.7221.0
	2.5	14 AWG	05.543.7321.0	2.5	14 AWG	05.543.7321.0
			посеребренные	на заказ		

Наименование	Номер по каталогу
Обжимные клещи	95.101.0800.0
Насадка на клещи "B"	05.502.2100.0
Направляющие контактов "3"	05.502.3300.0
Инструмент для извлечения ошибочно вставленных контактов	05.502.3500.0

## Кабельвводы

Тип кабельввода	Резьба	Диаметр кабеля, мм	SW, мм	Длина резьбы L, мм	Номер по каталогу
	из никелированной латуни, класс защиты IP68				
	M20 x 1.5	8.0 – 13.0	22	0.5	Z5.507.1321.0
	M25 x 1.5	11.0 – 18.0	27	0.75 – 1	Z5.507.1521.0
	M32 x 1.5	15.0 – 21.0	34	1.5	Z5.507.1721.0
	M40 x 1.5	19.0 – 27.0	44	2.5	Z5.507.1921.0
Крышки и основания разъемов с установленными латунными кабельводами и классом защиты IP 68 могут поставляться на заказ. Минимальная партия заказа 50 изделий.					
Тип кабельввода	Резьба	Диаметр кабеля, мм	SW мм	Длина резьбы L, м	Номер по каталогу
	из полиамида, класс защиты IP68				
	M20 x 1.5	6.0 – 12.0	9	0.5	Z5.507.1353.0
	M25 x 1.5	7.0 – 16.0	11	0.75 – 1	Z5.507.1553.0
	M32 x 1.5	10.0 – 21.0	11	1.5	Z5.507.1753.0
	M40 x 1.5	16.0 – 28.0	11	2.5	Z5.507.1953.0
При установке полиамидных кабельводов в корпуса типоразмера 6 требуется применение дополнительной резьбовой втулки (см. раздел аксессуары основного каталога Wieland)					



### Возможные исполнения крышек

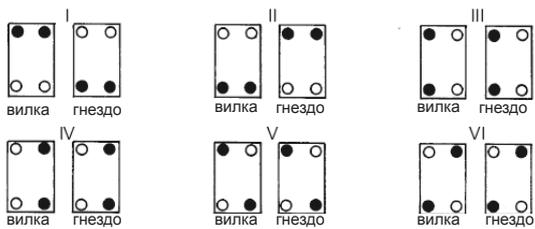
- с сальниковым кабельвводом 7x.xxx.xxxx.0
- без кабельвода с резьбой 7x.xxx.xxxx.1
- с установленной резьбовой втулкой 7x.xxx.xxxx.2
- с кабельвводом, с компенсацией изгиба и натяжения 7x.xxx.xxxx.3

### Возможные исполнения закрытых оснований

- с сальниковым кабельвводом 7x.xxx.xxxx.0
- без кабельвода с резьбой 7x.xxx.xxxx.1

## Аксессуары для механической кодировки соединений

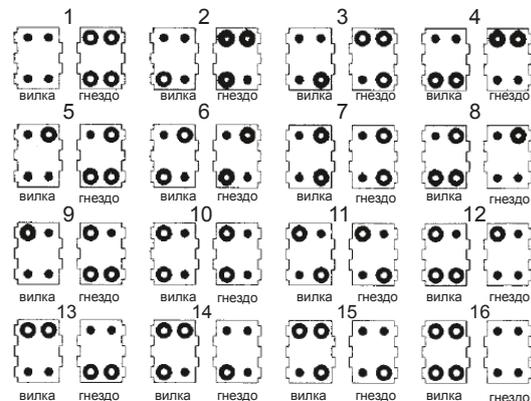
1) Кодирование при помощи удлиненных крепежных винтов типа А (6 кодовых комбинаций)



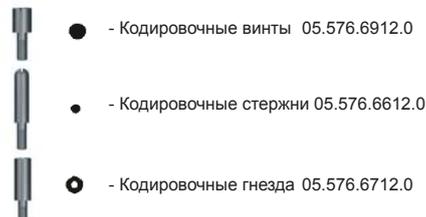
закрашенные кружки - установленные кодировочные винты  
светлые кружки - стандартные винты

2) Применение кодировочных стержней и гнезд позволяет реализовать 16 вариантов кодирования. Дополнительное использование винта заглушки дает в сумме до 72 комбинаций. Крепежные винты при этом полностью заменяются кодировочными элементами.

### Варианты кодирования



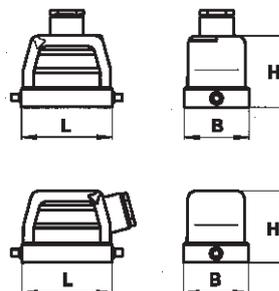
64x ●  
64x ○



# Технические данные

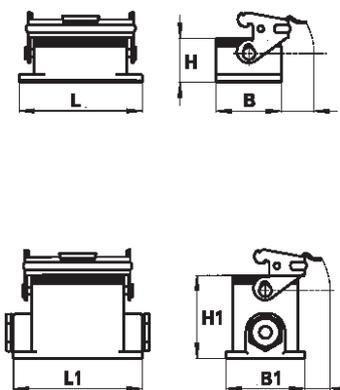
## Крышки

Типоразмер	L мм	B мм	H мм
6	60	43	47.5
10	73	43	53
10 высокое исполнение	73	43	70
16	93.5	43	60
16 высокое исполнение	93.5	43	76
24	120	43	70
24 высокое исполнение	120	43	76
32	93.5	82.5	94
48	132	90	107

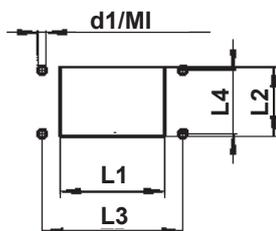


## Основания

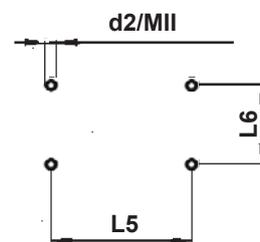
Типоразмер	Открытые снизу основания			Закрытые снизу основания		
	L мм	B мм	H мм	L1 мм	B1 мм	H1 мм
6	80	43	28	84	52	54.5
10	93	43	28	94	52	54.5
16	113	43	28	117	52	56.5
16 высокое исполнение				117	52	76.5
24	140	43	28	144	52	56.5
24 высокое исполнение				144	52	76.5
32	124	84	35			
48	163	90	44	146	120	99



Чертеж монтажных отверстий для открытых снизу оснований



Чертеж монтажных отверстий для закрытых снизу оснований



### Для оснований с одиночной защелкой

Типоразмер	Вырубка		Отверстия для винтов			
	L1	L2	L3	L4	d1	MI
6	52	35	70	32	4.3	M 4
10	65	35	83	32	4.3	M 4
16	85.5	35	103	32	4.3	M 4
24	112	35	130	32	4.3	M 4
48	117		148			M 6

Типоразмер	L5	L6	d2	MI
6	70	40	5.5	M 5
10	82	40	5.5	M 5
16	105	45	5.5	M 5
24	132	45	5.5	M 5
48	111	106	6.5	M 6

### Для оснований с двойными защелками

Типоразмер	Вырубка		Отверстия для винтов			
	L1	L2	L3	L4	d1	MI
10	65	35	83	32	4.3	M 4
16	85.5	35	103	32	4.3	M 4
24	112	35	130	32	4.3	M 4
32	86	71	110	64		M 5

Типоразмер	L5	L6	d2	MI
10	82	40	5.5	M 5
16	105	45	5.5	M 5
24	132	45	5.5	M 5

# Промышленные многополюсные разъемы серии *revos Ex* для применения во взрывоопасных зонах (ATEX- 94/9 EG)

В состав семейства многополюсных промышленных разъемов *revos*, входят разъемы серии *revos Ex*, предназначенные для применения во взрывоопасных зонах.



Взрывоопасная зона — это помещение или ограниченное пространство, в котором имеются или могут образовываться взрывоопасные смеси. В этих зонах для обеспечения безопасной эксплуатации электрооборудования должны применяться соответствующие виды взрывозащиты.



Имеется **российский сертификат** согласно которому разъемы серии *revos Ex* относятся к взрывозащищенному электрооборудованию **группы I** по **ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007** и предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты

## **Ex ia IU**

Возможные взрывоопасные зоны и условия применения разъемов, категории и группы взрывоопасных смесей – в соответствии с **ГОСТ Р МЭК 60079-10-1-2008** и требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ, гл.7.3).

Вид взрывозащиты: повышенная защита вида “**Е**” обеспечивается согласно требованиям ГОСТ Р 52350.7-2005 (МЭК 60079-7:2006).

Взрывозащита вида “**i**” «искробезопасная электрическая цепь» обеспечивается соответствием требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010.

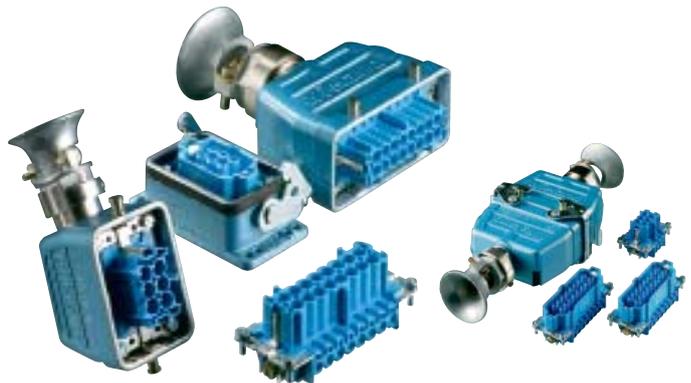
Серия разъемов *revos Ex* одобрена испытательным институтом BVS Германия в соответствии с директивой ATEX- 94/9 EG с присвоенной маркировкой:

**Ex I M2 EEx ia I**

В данной маркировке спец. символ **Ex** означает что оборудование соответствует нормам “**Ex**” - повышенная безопасность.

Маркировка “**I M2**” обозначает, что разъемы серии *revos EX*, могут применяться в “**Зоне 1**” (с возможной опасностью взрыва рудничного газа).

Маркировка “**Ex i**” – “Искробезопасная электрическая цепь” обозначает цепь, в которой невозможно возникновение искры, вызывающей воспламенение взрывоопасной атмосферы, обозначение “**Ex ia**” – особовзрывобезопасный уровень защиты, обеспечивает максимальный уровень безопасности.



Корпуса разъемов серии *Revos Ex* изготавливаются из цинка литьем под давлением, поверхность корпуса: светлосинего цвета, с порошковым покрытием. Степень защиты с закрытыми защелками IP 54, рабочий температурный диапазон от –40 до +120 °С.

Контактные вставки изготавливаются из стеклонеполненного полиамида, устойчивого как к механическим (царапины), так и к химическим (кислоты, щелочи, масла) воздействиям.

Блокировочные защелки изготовлены из оцинкованной стали, есть варианты исполнения с 1-й продольной или с 2-мя поперечными защелками, а также с откидными защитными крышками;

Применяются маслостойкие уплотнительные прокладки из NBR (бутадиен-нитрильного каучука).

Помимо традиционных для “**Ex**” оборудования применений в установках химической и нефтеперерабатывающей отраслей, возможно использование разъемов серии *Revos Ex* в горнодобывающей промышленности в шахтах или наземных сооружениях, подверженных опасности взрыва рудничных газов (метана) или горючих пылеобразных смесей.

Контактные вставки **revos** 90 В, 16А

Тип контактной вставки		Сечение провода	6-пол.+PE	10-пол.+PE	16-пол.+PE	24-пол.+PE	48-пол.+PE
	Гнездовая вставка	0.5-2.5 мм <sup>2</sup>	72.300.0653.9	72.300.1053.9	72.300.1653.9	72.300.2453.9	72.310.4853.9
	Гнездовая вставка, позолота	0.5-4.0 мм <sup>2</sup>	72.301.0653.9	72.301.1053.9	72.301.1653.9	72.301.2453.9	
	Вилочная вставка	0.5-2.5 мм <sup>2</sup>	72.310.0653.9	72.310.1053.9	72.310.1653.9	72.310.2453.9	72.310.4853.9
	Вилочная вставка, позолота	0.5-4.0 мм <sup>2</sup>	72.311.0653.9	72.311.1053.9	72.311.1653.9	72.311.2453.9	

Корпусные части разъемов серии **revos** EX с двойной защелкой

Тип корпусной части		Резьба	6 тип.	10 тип.	16 тип.	24 тип.	48 тип.
	Крышка с кабельвводом на боковой стороне разъема	M20		70.350.1036.3			
		M25		70.353.1036.3	70.350.1636.3	70.350.2436.3	
		M32			70.353.1636.3	70.353.2436.3	
	Крышка с кабельвводом сверху	M20		70.352.1036.3			
		M25		70.354.1036.3	70.352.1636.3	70.352.2436.3	
		M32			70.354.1636.3	70.354.2436.3	
	Закрытое основание с двумя кабельводами	M20		70.330.1036.0			
		M25		70.334.1036.0		70.330.2436.0	
		M32					
	Закрытое основание с кабельвводом слева	M20		70.331.1036.0			
		M25		70.335.1036.0		70.331.2436.0	
		M32					
	Открытое основание			70.320.1028.9	70.320.1628.9	70.320.2428.9	
	Открытое основание с защитной крышкой			70.325.1028.9	70.325.1628.9	70.325.2428.9	

Корпусные части разъемов серии **revos** EX с одиночной защелкой

Тип корпусной части		Резьба	6 тип.	10 тип.	16 тип.	24 тип.	48 тип.
	Крышка с кабельвводом на боковой стороне разъема	M20	70.350.0636.3				
		M25	70.353.0636.3				
		M32					70.350.4836.3
	Крышка с кабельвводом сверху	M20	70.352.0636.3				
		M25	70.354.0636.3				
		M32					70.352.4836.3
	Закрытое основание с двумя кабельводами	M20	70.330.0636.0				
		M25	70.334.0636.0				
		M32					
	Закрытое основание с кабельвводом слева	M20	70.331.0636.0				
		M25	70.335.0636.0				
		M32					70.331.4836.3
	Открытое основание		70.320.0628.9				70.320.4828.9
	Закрытое основание с двумя кабельводами и защитной крышкой	M20	70.340.0636.0				
		M25	70.344.0636.0				
		M32					
	Закрытое основание с кабельвводом слева и защитной крышкой	M20	70.341.0636.0				
		M25	70.345.0636.0				
		M32					70.341.4836.1
	Открытое основание с защитной крышкой		70.325.0628.9				70.325.4828.9

## REVOS – высокозащищенные промышленные электрические разъемы

Основное предназначение промышленных разъемов – создание надежных соединений при работе в тяжелых и сложных промышленных либо полевых условиях. Разъемы позволяют заранее подготовить все соединительные кабели и затем собрать готовую систему непосредственно на месте. Все корпуса допускают установку в них как вилочных, так и розеточных контактных вставок, создавая необходимую конфигурацию кабельных соединений.

Разъемы REVOS делятся на следующие серии:

**Basic** базовая серия разъемов, до 48 полюсов на разъем, напряжения до 830В, ток до 16А на контакт;

**Power** разъемы для коммутации проводников с токами свыше 16А (до 100А);

**Mini** компактные разъемы, от 3 до 12 полюсов при напряжениях до 400В и токах до 10А;

**EE** компактные разъемы с контактными группами повышенной плотности (до 46 полюсов), напряжения до 500В, ток до 16А на полюс;

**HD** и **DD** компактные разъемы с контактными группами высокой плотности (до 108 полюсов), напряжения до 250В, ток до 10А на полюс;

**Flex** наборные разъемы с формируемой контактной группой;

**IT** разъемы с контактной группой типа D-Sub, а также корпуса, реализующие функцию разборного кабель ввода для прокладки кабелей сквозь поверхности без демонтажа установленных на них разъемов;

**MOT** 10-полюсные разъемы с пластиковыми корпусами, разработанные для морских применений; защищенные от соленой воды и УФ-излучения, напряжения до 690В при токах до 16А на полюс;

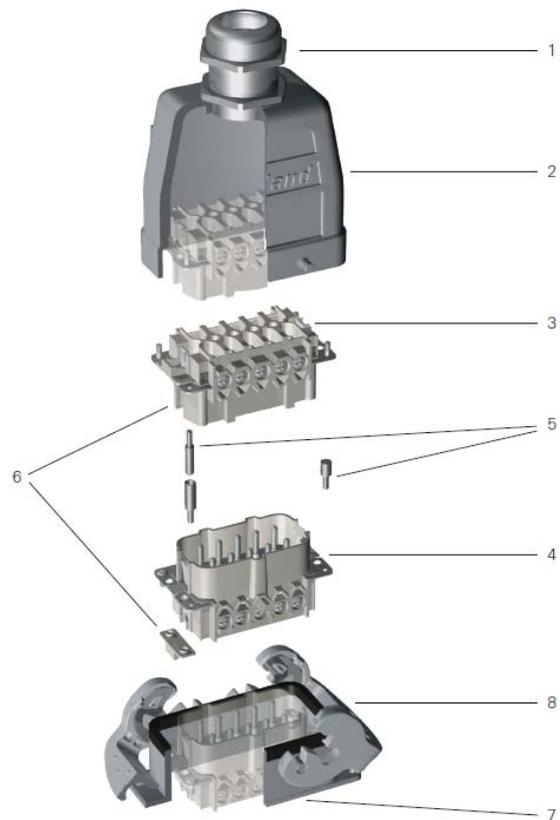
**Ex** высокозащищенные (в т. ч. взрывозащищенные) разъемы для химической, фармацевтической, горнодобывающей промышленности.

Отличительной особенностью разъемов семейства REVOS является многообразие компонентов, что позволяет оптимально скомпоновать конечный разъем для конкретного применения. На рисунке представлены основные компоненты типового разъема для соединения типа “кабель-аппарат”:

Естественно, выбор компонентов разъема надо начинать с подбора контактных вставок, учитывая при этом требования по количеству полюсов, нагрузочной способности контактов (в т. ч. и минимальным коммутируемым токам и напряжениям) и, конечно, габаритам конечного разъема.

Wieland выпускает контактные вставки с тремя типами фиксации проводов:

- **Винтовая фиксация.** Характеризуется хорошим качеством контакта, простотой монтажа, для монтажа не требуется специального инструмента, легкость перемонтажа проводов.
- **Пружинная фиксация.** Высокое качество контакта и степень виброзащитенности, чрезвычайная простота мон-



1 – кабельвод, 2 – верхняя часть корпуса (крышка разъема), 3,4 – вилочная и розеточная контактные вставки, 5 – элементы механического кодирования разъемов, 6 – арматурный элемент, устанавливаемый на контактные вставки серии Basic с рабочим напряжением в 690В, не допускающий их установки в корпуса с более низким рабочим напряжением, 7 – основание корпуса, 8 – защелки разъема

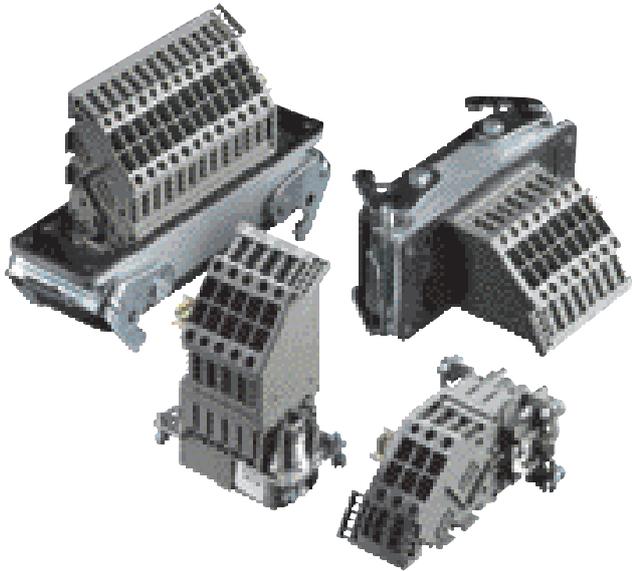
тажа, для монтажа не требуется специального инструмента, легкость перемонтажа проводов. К недостаткам следует отнести сравнительно большие габариты зажимных элементов. Все вставки с пружинной фиксацией проводов имеют посеребренные контакты. Некоторые вставки имеют исполнение с двумя электрически объединенными зажимными элементами на каждый полюс и предназначены для установки в корпуса увеличенных габаритов.

- **Фиксация обжимными контактами.** Самое высокое качество контакта, сравнимое с качеством, достигаемым при холодной сварке. Поскольку нет необходимости в наличии зажимных элементов, достигается самая высокая плотность размещения контактов в контактной вставке разъема. К недостаткам следует отнести сложность перемонтажа проводов, необходимость в приобретении специального обжимного инструмента и трудоемкость установки контактов на провода. Впрочем, при промышленных масштабах производства последний пункт можно исключить, применив автоматическую станцию обжима контактов.

Все контакты вставок независимо от типа фиксации изготавливаются из высококачественного медного сплава с тремя

вариантами внешнего покрытия: луженые, посеребренные либо позолоченные. Также все вставки независимо от типа фиксации провода имеют отдельный заземляющий контакт с винтовой фиксацией, замыкаемый непосредственно на корпус разъема.

Следует отметить тот факт, что многие контактные вставки имеют пару укороченных, т.н. коммутационных контактов. Их предназначение – коммутация например управляющих цепей реле для упреждающего обесточивания коммутируемых линий и предотвращения возникновения дуговых разрядов.



Для систем управления, собранных в электротехнических шкафах, незаменимыми являются т.н. клеммные адаптеры, представляющие собой контактные вставки с видоизмененной (удлиненной) областью подключения проводов.



Подобный конструктив позволил пространственно разделить точки подключения и снабдить каждую из них местом для установки маркировочных шильдиков и тестовым гнездом, дающим возможность проводить измерения без отсоединения проводников от разъема.

Контактные вставки и клеммные адаптеры серии **Revos POWER** с повышенной нагрузочной способностью контактов предназначены для коммутации токов до 100 А, имеются исполнения совмещающие в одной вставке контакты раз-



личного вида (например 4 контакта 16А и 6 контактов 35А). Контактные вставки с винтовой фиксацией провода предназначены для подключения проводников сечением до 25 мм<sup>2</sup>.

Но, пожалуй, самой интересной серией контактных вставок являются модульные наборные вставки серии Revos Flex.



Контактные вставки представляют собой кассеты, предназначенные для установки в них определенного количества (от 2 до 7) модульных вставок, предназначение которых может быть самым различным.



Всего существует 14 видов модульных вставок. Помимо вставок, предназначенных для коммутации электрических цепей (до 20 полюсов на вставку, до 82А на контакт), существуют и специализированные вставки, предназначенные:

- для коммутации высоковольтных электрических цепей (до 5,5кВ)
- для коммутации до двух пневматических магистралей в одной вставке (до 10 бар, розеточная вставка снабжена обратным клапаном)
- для коммутации шины Profibus

- для коммутации USB-магистралей
- для коммутации Ethernet-магистралей
- для коммутации до пластиковых оптоволоконных линий (POF диаметром 1 мм) в одной вставке

В зависимости от конкретного приложения, разработчик формирует контактную группу исходя из нужд конкретного применения.

Следующим шагом после выбора вставок является подбор корпуса разъема. Корпуса, выполненные с большим запасом механической прочности, защищают контактные группы разъемов при работе в тяжелых условиях эксплуатации. Практически все корпуса разъемов обеспечивают класс защиты IP65 (полная защита от проникновения пыли и брызг воды) при применении соответствующих кабельвводов.

Все компоненты разъемов Revos (вставки и корпуса) за исключением компонентов серий Mini и MOT подразделяются по типоразмерам, которых в общей сложности насчитывается девять. Для корпусов разъемов в пределах одного типоразмера возможна дополнительная градация на обычное и увеличенное исполнение, отличающееся от корпусов обычного исполнения увеличенным внутренним пространством и предназначенным для разъемов с высокой плотностью размещения контактов. Компоненты одного типоразмера совместимы между собой при, естественно, соблюдении некоторых ограничений.

Части корпусов разъемов можно в первом приближении подразделить на кабельные, устанавливаемые на подводимый к ответной части разъема кабель и аппаратные, предназначенные для установки на монтажную панель.

В пределах одного конструктива кабельной части возможен:

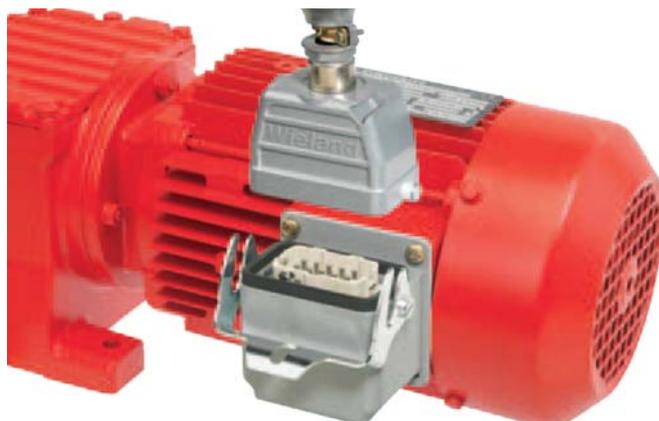
- выбор расположения кабельпровода на ней (сверху/сбоку/на фронтальной стороне)
- выбор одного из двух (реже трех) размеров резьбы отверстия для установки кабельпровода.

На заказ возможна поставка частей разъема с любым типом резьбы. Для удобства работы все кабельные части имеют выштамповки на боковых сторонах для предотвращения соскальзывания руки даже при наличии масляной пленки.

Аппаратные части имеют множество типовых конструктивов исполнения, открытые и закрытые, с кабельводами и без них.



Существует специализированное угловое исполнение для подключения электродвигателей.



Фиксирующие соединение разъема защелки могут быть установлены как на кабельную, так и аппаратную часть разъема,



причем в большинстве случаев предоставляется выбор между исполнением разъема с одной защелкой, располагаемой вдоль длинной стороны разъема или исполнением с двумя защелками.



Исключениями являются разъемы специализированных серий и разъемы больших габаритов, где применение одной защелки привело бы к неоправданно большим усилиям, требуемым для защелкивания и, соответственно, выпускающиеся только с двумя защелками.

Защелки имеют конструкцию, позволяющую при высоком усилии прижима ответных частей разъема друг к другу соединять и разъединять разъем при помощи одной руки, что удобно при монтаже и не вызывает проблем при сборочных и сервисных работах в любых производственных условиях. Защелки поставляются в трех исполнениях:

- пластиковые с арматурой из нержавеющей стали
- защелки из стали
- защелки из нержавеющей стали

Пластиковые защелки со стальной арматурой обеспечивают большой запас прочности, существенно легче стальных и более удобны при работе благодаря эргономике, однако для особо ответственных применений рекомендуется использование защелок, выполненных из стали.



Wieland предоставляет возможность заказа скомплектованных разъемов – наиболее популярные варианты компоновки разъемов поставляются как единое изделие, имеющее свой каталожный номер. Например на рисунке изображен набор компонентов revos BASIC 500V/16A 6-контактов + PE с каталожным номером 99.700.0000.6

- Розеточная вставка, винтовая фиксация (70.300.0640 .0)
- Вилочная вставка, резьбовая фиксация (70.310.0640 .0)
- Крышка с боковой кабельный ввод, M20 (70.350.0635 .0)
- Открытое нижнее основание (70.320.0628 .0)

К специализированным сериям разъемов относятся разъемы следующих серий:



**Revos MOT** разъемы этой серии изначально разрабатывались для морских применений. Пластиковые корпуса разъемов обеспечивают защиту от соленой воды и УФ-излучения, обеспечивая при условии применения соответствующего кабельввода степень защиты IP65. Конструкция разъема такова, что для его разъединения необходимо оттянуть подвижную корпусную часть, что можно делать при помощи одной руки, и только после этого разъем может быть рассоединен.

**Revos Mini** серия компактных высокозащищенных разъемов для реализации соединений типа “кабель-кабель” и “кабель-аппарат”. Количество полюсов – от трех до двенадцати (помимо заземляющего контакта), нагрузочная способность – до 10А на контакт.



Фиксация проводов в трех- и четырехполюсных разъемах – винтовая (причем контактные части у четырехполюсных разъемов посеребрены), у всех остальных моделей этой серии фиксация – при помощи обжимных контактов.

Корпуса разъемов этой серии поставляются как металлические, так и полиамидные. Последние легче и дешевле металлических, но, естественно, металлические корпуса значительно прочнее. Кабельные и аппаратные части корпусов выпускаются как прямые, так и угловые, что позволяет достаточно свободно компоновать разъем.

Кабельные и аппаратные части корпусов выпускаются как прямые, так и угловые, что позволяет достаточно свободно компоновать разъем.



**Revos EMC** серия корпусов разъемов со специальным покрытием, защищающим контактные вставки от высокочастотных электрических наводок. Компоненты этой серии предназначены для применения на ретрансляционных установках, антенно-мачтовых сооружениях, радиолокационных станциях и пр.

**Revos IT** в состав этой серии входят сборные кабельвводы и компоненты разъемов с контактными группами типа D-Sub (до 100 полюсов).

Сборные кабельвводы представляют собой специализированные крышки разъемов стандартных типоразмеров. Предназначение этих компонентов – проведение сквозь поверхности кабелей без демонтажа установленных на них разъемов.



После выкручивания монтажных винтов крышка разъединяется на две половины, на уплотнительном кольце делается радиальный разрез. В эту прорезь вкладывается кабель, который для исключения проскальзывания в разьеме притягивается к корпусу внутренней фиксирующей скобой. Уплотнительные кольца рассчитаны на обслуживание кабелей двух диапазонов диаметров кабелей: 4...10 и 9...15 мм. Продуманная конструкция и применение современных материалов позволило достичь класса защиты места прохода кабеля IP65.



Сборные кабельвводы



D-SUB

В состав серии **Revos Ex** входят разъемы, изготовленные из специальных материалов и ориентированные для применения на объектах, где существует опасность появления высокой концентрации взрывоопасных воздушных смесей и необходимы специальные меры защиты от взрыва.

Серия обеспечивает максимальный уровень безопасности и



предназначена для использования в искробезопасных электрических цепях в шкафах управления и устройствах коммутации, в условиях с возможной опасностью взрыва рудничного газа. (Более подробную информацию о разъемах серии **Revos Ex** можно получить на странице 8 этого буклета).

Однако для многих применений, в которых было бы удобно применение контактных вставок Revos, не требуется высокий класс защиты (например для межблочных соединений в чистых цехах, медицинская аппаратура, временный электромонтаж на концертных площадках и пр.). Для этих случаев Wieland предлагает целый класс компонентов, реализующих функции корпусов разъемов и представляющих собой монтажные рамки, способные обслуживать вставки вплоть до типоразмера 24 (с количеством полюсов до 24 при применении вставок серии Basic и до 108 при использовании вставок серии DD). По ана-

логии с традиционными корпусами, рамки подразделяются на кабельные и аппаратные (блочные). Кабельные рамки снабжены рукояткой, к которой при помощи стяжек притягивается кабель для устранения усилий вырыва проводников из вставок. В аппа-

ратные рамки возможна установка и клеммных адаптеров. Конечно, монтажные рамки не обеспечивают высокого класса защиты, но они существенно легче и дешевле металлических корпусов, процедуры подключения проводов и их перемонтажа неизмеримо легче, поскольку для этого не требуется демонтаж и извлечение вставки из рамки – их конструкция такова, что зажимные винты вставок доступны всегда.

Также Wieland предлагает монтажные рамки, предназначенные для установки на монтажную рейку DIN35.

Рамки этой серии позволяют обслуживать контактные



вставки серий Basic, Power, HD, EE, DD и Flex типоразмеров 6, 10, 16 и 24 и незаменимы для реализации многополюсных легкоразъемных и легкообслуживаемых соединений внутри электротехнических шкафов.

Естественно, что столь обширный выбор разъемов подразумевает наличие широкой гаммы аксессуаров к ним. В список аксессуаров входят различные кабельвводы, маркировочные принадлежности, элементы для механического кодирования разъемов, резьбовые переходники, перемычки, защитные крышки, заглушки и пр.

Кратко рассмотрим их.

Кабельвводы. Для установки в свои разъемы Wieland предлагает 6 типов кабельвводов с метрической резьбой:



- Сальниковые кабельвводы, обеспечивающие класс защиты IP54 (1);
- Полиамидные цанговые кабельвводы с классом защиты IP68. По сравнению с кабельводами других типов обладают удлиненной резьбовой частью, по причине чего не рекомендуется их применение с корпусами разъемов малых размеров (2);
- Металлические цанговые кабельвводы с классом защиты IP68(3) ;
- Металлические цанговые кабельвводы с классом защиты IP68 со специальным покрытием, защищающим от высокочастотных электрических наводок. Кабельводы этого



Кабельные рамки подразделяются на кабельные и аппаратные (блочные). Кабельные рамки снабжены рукояткой, к которой при помощи стяжек притягивается кабель для устранения усилий вырыва проводников из вставок. В аппа-

типа предназначены для установки в корпуса серии Revos EMC (4);

- Аналогичные кабельвводы, но снабженные внутренним винтовым зажимом для подключения экранирующих проводников (4);
- Металлические кабельвводы с сальниковым уплотнителем, обеспечивающим класс защиты IP54, снабженные воронкой для предотвращения перегибов кабеля (5);
- Металлические кабельвводы с сальниковым уплотнителем, обеспечивающим класс защиты IP54, снабженные фиксатором гофры подводимого кабеля (6).

Резьбовые переходники. В ассортимент резьбовых переходников Wieland входят повышающие и понижающие переходники, переходники с метрической резьбы на резьбу Pg и наоборот. В эту же группу можно отнести резьбовые заглушки для неиспользуемых отверстий в корпусах разъема.

Маркировочные принадлежности. Практически любой компонент корпуса разъема имеет пазы для установки различных

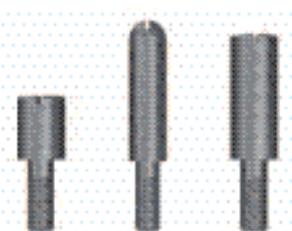


держателей стандартных маркировочных шильдиков Wieland. Клеммные адаптеры имеют возможность установки непосредственно шильдиков для маркировки точек подключения. В случае, когда имеющихся на адаптере маркировочных полей недостаточно, предусмотрена установка дополнительных держателей маркировочных шильдиков. Шильдики поставляются как замаркированные (пронумерованные, с буквами,



символами и т.д.), так и чистые. На заказ возможна поставка шильдиков разных цветов.

Элементы для механического кодирования разъемов. Механическое кодирование соответствующих друг другу ответных частей разъема исключает возможность ошибочной коммутации компонентов однотипных разъемов, что актуально при большой плотности размещения последних. Кодировочные элементы представляют собой удлиненные монтажные винты различной формы, устанавливаемые вместо обычных вин-



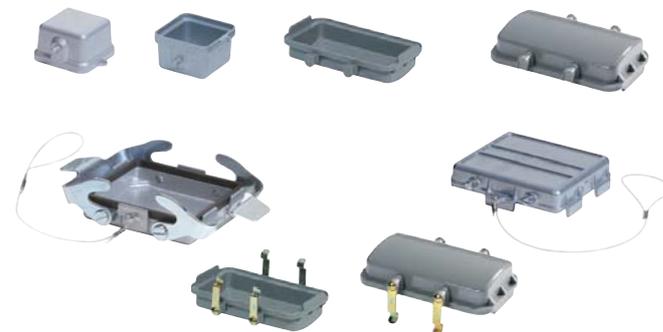
тов, фиксирующих контактную вставку в корпусе разъема. Выпускается нескольких типов кодирующих элементов, предназначенных для разъемов различных серий. При помощи

этих элементов можно реализовать до 72 кодовых комбинаций, чего в большинстве случаев более чем достаточно.

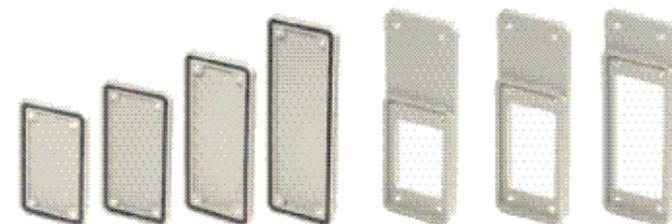
Перемычки предназначены для установки в клеммные адаптеры некоторых типов для переключения точек подключения. Нагрузочная способность перемычек – до 16 А, максимальное количество полюсов – 12. Конструктив перемычек делает достаточно сложным извлечение установленной перемычки без применения отвертки.



Защитные крышки предназначены для заглушивания контактных групп рассоединенных разъемов. Выпускаются для крышек и оснований разъемов всех серий за исключением Revos MOT и некоторых корпусов Revos HD. Помимо типоразмеров различаются наличием защелок, уплотнителя и шнуров.



Заглушки служат для закрытия прорубленных в панелях отверстий под открытые основания разъемов. Дополнительным исполнением заглушек являются переходники с отверстия, прорубленного для основания типоразмера 24 на отверстия для оснований меньших типоразмеров.



Ассортимент монтажных инструментов включает в себя клещи для обжима контактов, приспособления для извлечения из контактных вставок ошибочно вставленных обжимных контактов, различные отвертки, инструменты для снятия изоляции с проводов и обжима трубчатых кабельных наконечников.

**ШТАБ-КВАРТИРА  
WIELAND ELECTRIC GMBH**

Brennersraße 10–14  
D-96052 Bamberg  
Тел. +7-10-49-95193240  
Факс +7-10-49-9519324198  
[www.wieland-electric.com](http://www.wieland-electric.com)  
[www.podis.de](http://www.podis.de)  
[www.gesis.de](http://www.gesis.de)  
[info@wieland-electric.com](mailto:info@wieland-electric.com)



- Клеммы для установки на монтажные шины/панели
- с винтовой фиксацией провода
  - с пружинной фиксацией провода
  - с фиксацией провода по технологии Push In



- Промышленные высокозащищенные разъемы
- взрывозащищенные разъемы
  - разъемы с модульной контактной группой



Разъемы и соединители с классом защиты IP68



Клеммы и разъемы для установки на печатные платы



- Электронные блоки и модули
- блоки питания
  - промышленные коммутаторы Ethernet
  - пассивные интерфейсы
  - защита от импульсных перенапряжений



- Блоки обработки аналоговых сигналов
- гальваноразвязки аналоговых сигналов
  - преобразователи аналоговых сигналов
  - адаптеры термодатчиков
  - аналоговые компараторы



- Релейные модули
- интерфейсные реле
  - реле времени
  - реле измерения и контроля



Корпуса для ПЭА



- Модульные устройства безопасности на производстве (SAFETY)
- Реле безопасного отключения
  - Модульные системы безопасности с аппаратным конфигурированием