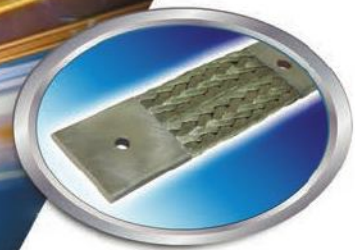




# PRIME ЭНЕРДЖИ

электротехническое оборудование



2014



## “Прайм–Энерго” ООО

есть необходимость в бесперебойной электроэнергии, Ваше оборудование должно работать без отключения на протяжении длительного времени?

Благодаря предлагаемой линейке оборудования, наш заказчик всегда будет на высоте.

Стандартизированные высокотехнологичные материалы, высококачественное оборудование обеспечивает стабильность и безотказность работы систем Prime–Flex.

Сегодня компоненты Prime–Flex объединяют тысячи клиентов одной целью – обеспечить безотказность.

Кроме того, инженеры компании разработали сотни типов связей в соответствии с индивидуальными требованиями наших клиентов.

Если Вы не обнаружили то, что Вам нужно в каталоге, наши инженеры готовы помочь в проектировании решений, которые будут соответствовать Вашим специальным требованиям.

# Prime-Flex

1. Гибкие связи	
Обзор применения гибких связей	6
Информация для заказа	9
Плетеные медные шины	10
Плетеные шины заземления	12
Медные шинные компенсаторы	14
Алюминиевые шинные компенсаторы	16
Гибкие связи серии-M	18
Гибкие медные шины в изоляции	20
Гибкие алюминиевые шины в изоляции	21
Гибкие шины с изоляцией 10кВ	24
Гибкие связи с водным охлаждением	26
2. Индикация	
Контроллер серии PV	28
3. Аксессуары для монтажа	
Распределительные клеммы серии DT	30
Аппаратные зажимы	32
Дополнительные аксессуары	34
4. Технический раздел	35





# Процесс работы компании



Проектные решения



Техническая поддержка  
(обучение персонала)



Оформление чертежей  
(2D, 3D, детализация)



Заказ, Производство



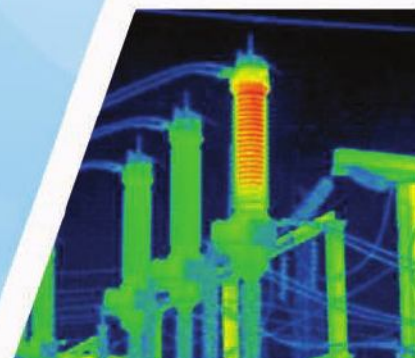
Проектная поддержка



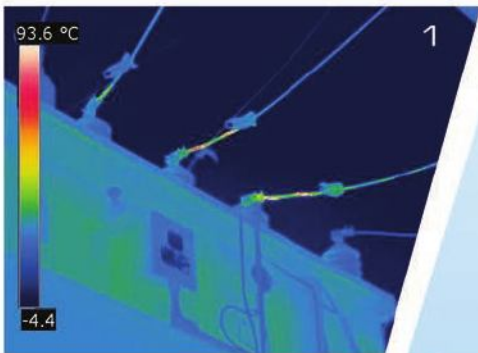
Сопровождение монтажных  
и пусконаладочных работ



Гарантия







1. Моделирование температурных процессов при разработке новых гибких связей



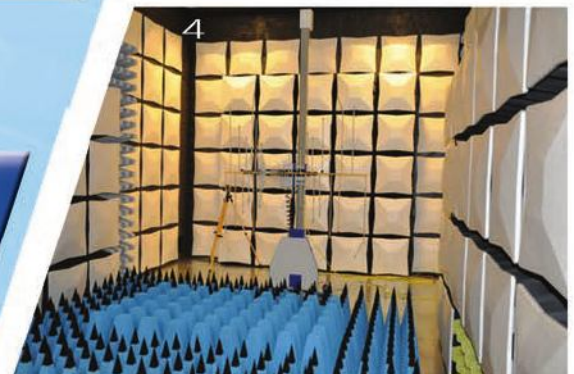
2. Тестирование на растяжение

3



3. Климатические испытания

4. Электромагнитная совместимость

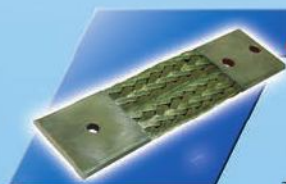
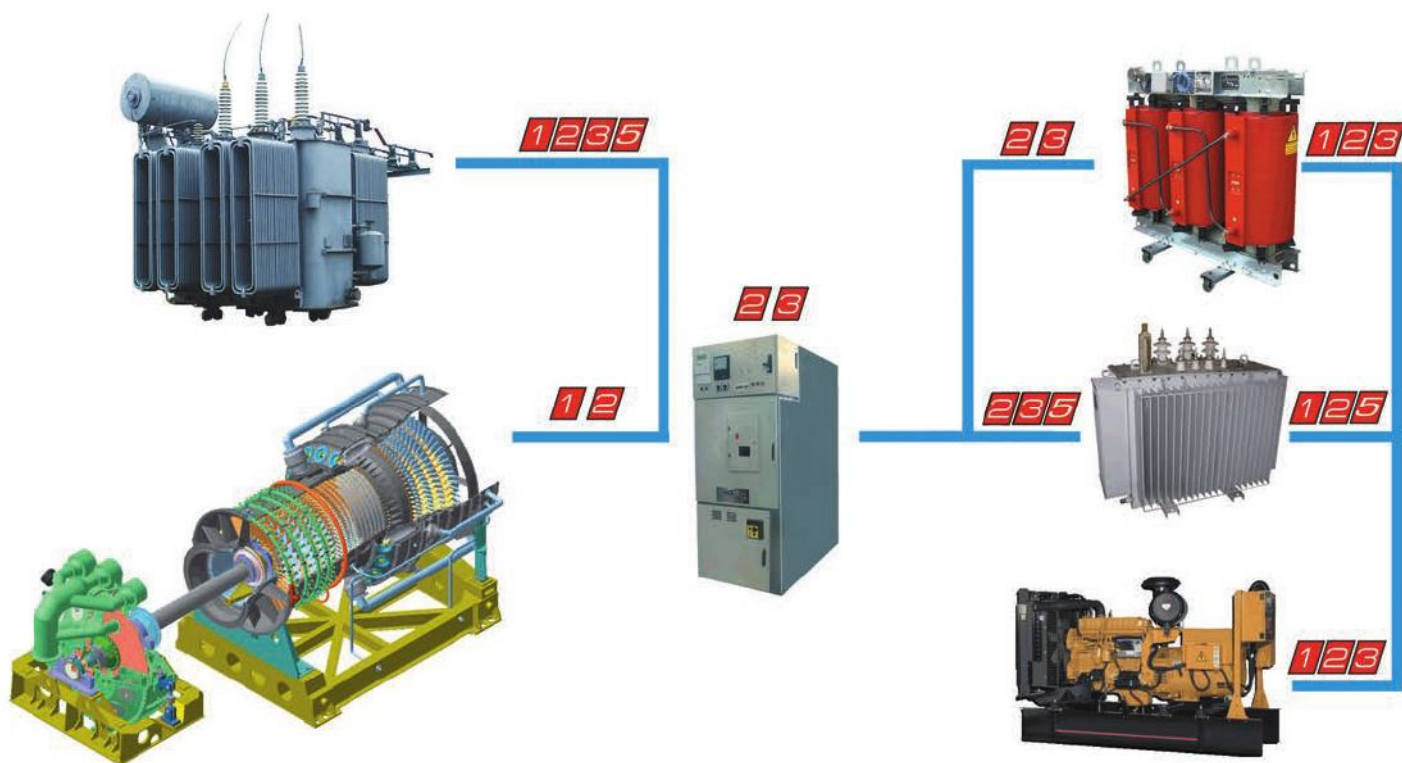


5. Проверка гибких соединений на переходное сопротивление





# Обзор применения гибких связей



## 1 Плетеные медные шины

Используются в системах, имеющих 6 точек свободы. Применяются в качестве соединения с распределительными системами, подключения дизель-генераторов, трансформаторов, двигателей, гальванических ванн, термо-нагревателей и пр.

Ток: от 140А до 15кА  
 U max: до 750 кВ  
 L: до 2м



## 2 Медные компенсаторы

Используются в системах, имеющих 4 точки свободы. Применяются в качестве соединения с распределительными системами, подключения дизель-генераторов, трансформаторов, двигателей и пр.

Ток: от 100А до 10кА  
 U max: до 750 кВ  
 L: до 1м



## 3 Алюминиевые компенсаторы

Используются в системах, имеющих 4 точки свободы. Применяются в качестве соединения с распределительными системами дизель-генераторов, трансформаторов и пр.

Ток: от 100А до 8кА  
 U max: до 750 кВ  
 L: до 1м



## Преимущество силовых связей Prime –Flex

Благодаря силовым связям Prime–Flex потребитель электрической энергии получает надежную и бесперебойную работу своего производства.

### Надежность

- использование материалов наивысшего качества
- изготовление на современном оборудовании при соблюдении всех действующих норм и правил
- испытание системы на максимальные параметры

### Экономичность

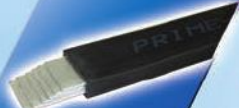
- использование высокого качества материалов позволяет уменьшить температуру работающего изделия
- время и удобство монтажа значительно меньше
- уменьшение сроков проектирования узлов за счет наличия электронных баз и нормативов

### Успех

- прогрессивные технологии
- профессиональный подход
- кратчайшие сроки



### 4 Гибкие медные шины



Применяются в качестве соединения в распределительных системах ГРЩ, Ру–0,4кВ и т.п.

Ток: от 25А до 6300А  
U max: до 10 кВ  
L: до 3м

### 5 Гибкие связи серии–М



Применяются в качестве адаптеров к силовым трансформаторам с масляным охлаждением. Подключение к шпильке.

Ток: от 50А до 5100А  
U max: до 330 кВ  
L: до 1м

### 6 Гибкие связи с водным охлаждением



Применяются в качестве подключения сверхмощных аппаратов при повышенных температурах

Ток: до 70кА  
U max: до 35 кВ  
L: до 15м



# Область применения гибких связей

## Источники электроэнергии



Гидроэлектростанции



Ветроэлектростанции



Солнечные электростанции



Теплоэлектростанции



Атомные электростанции

## Распределение



ОРУ



КРУЭ



ТП/РП

## Применения



Промышленность



Строительство



Транспорт



Связь

# КМ 800-320-80-В-G5(X)-Т(X)-ТО-M1(X)-I1

1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

1

КМ – компенсатор медный  
 КА – компенсатор алюминиевый  
 РС – шина медная плетеная  
 РА – шина алюминиевая плетеная  
 SG – гибкая связь с водным охлаждением

2

Поперечное сечение гибкой связи S, мм<sup>2</sup>

3

Длина гибкой связи L, мм

4

Ширина гибкой связи B, мм

5

Форма гибкой связи:



6

Тип контактной площадки: X – диаметр отверстий, мм. (подробности стр. 11)



7

Защитное покрытие контактных площадок:  
 Т – олово;  
 А – серебро;  
 N – никель;  
 O – без покрытия  
 X – толщина покрытия (O – по умолчанию 9мкм)

8

Использование температурного индикатора и температурного датчика  
 T1 – температурный индикатор – есть, температурный датчик PT100 – есть  
 O1 – температурный индикатор – нет, температурный датчик PT100 – есть  
 TO – температурный индикатор – есть, температурный датчик PT100 – нет  
 OO – температурный индикатор – нет, температурный датчик PT100 – нет

9

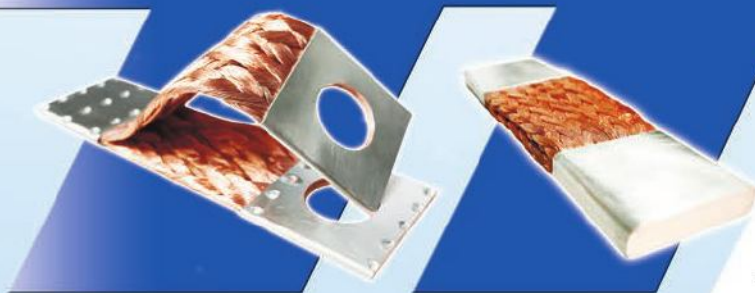
Форма контактной площадки:  
 M1 – под шпильку 1 зажим  
 M2 – под шпильку 2 зажима  
 O – под плоский зажим  
 X – диаметр шпильки

10

Изоляция на активной части гибкой связи:  
 I1 – с изоляцией до 1кВ  
 I2 – с изоляцией до 10кВ  
 I3 – с изоляцией до 35кВ  
 O – без изоляции



# Плетеные медные шины



## Характеристики:

Материал: Cu-ETP

Диаметр проволоки: 0,07–0,13 мм

Химический состав: Cu 99.9 min

Электрическая проводимость: 58,1 MS/м

Покрытие контактных площадок:

- без покрытия
- покрытие олово
- покрытие никель
- покрытие серебро

Плетеные силовые шины изготавливаются методом плетения медных волокон диаметром 0,1–0,15 мм<sup>2</sup>. Контактные площадки выполнены методом прессовки и имеют вид красной меди или покрыты оловом (по желанию заказчика). Максимальный номинальный ток одной силовой шины достигает 8кА. При необходимости увеличения пропускной способности связи следует использовать 2–3 шины в параллель (номинальный ток шины умножается на коэффициент). При подключении в параллель двух трех шин расстояние между ними должно быть не меньше толщины шины.

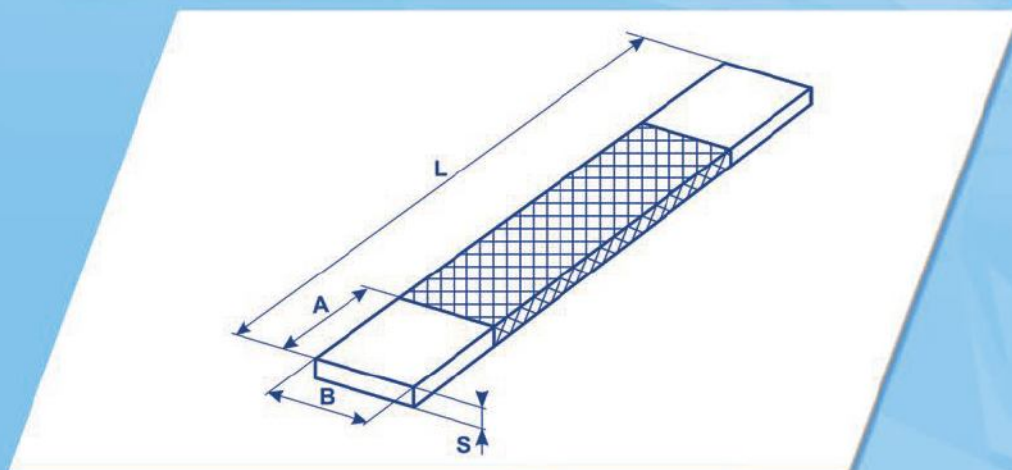
Таблица – Технические характеристики плетеных медных шин

Тип	Сечение, мм	А, мм	В, мм	S, мм	L, мм	Номинальный ток, А, при:		
						ΔT = 35°C	ΔT = 50°C	ΔT = 70°C
PC50-30-200	50	35	30	4	200	290	356	435
PC150-40-300	150	45	40	7,5	300	480	589	720
PC200-40-300	200	45	40	9,5	300	680	834	1020
PC400-40-350	400	45	40	15,5	350	980	1202	1470
PC140-50-250	140	45	40	6	250	630	773	945
PC280-50-400	280	55	50	10	400	900	1104	1350
PC560-50-400	560	55	50	16,2	400	1200	1472	1800
PC350-60-400	350	65	60	11,2	400	1100	1350	1650
PC340-80-400	340	85	80	9,5	400	1100	1350	1650
PC700-80-400	700	85	80	14,5	400	1600	1963	2400
PC840-80-400	840	85	80	16	400	1800	2209	2700
PC1K5-100-450	1500	105	100	23,5	450	2550	3129	3825
PC1K0-120-450	1000	125	120	16	450	2500	3068	3750
PC1K54-120-450	1540	125	120	21,2	450	3200	3926	4800
PC2K0-120-450	2000	125	120	26,2	450	3800	5583	6825
PC3K0-120-450	3000	125	120	36,2	450	4550	4663	5700
PC4K5-120-500	4500	125	120	51	500	5400	6626	8100

## Примечание:

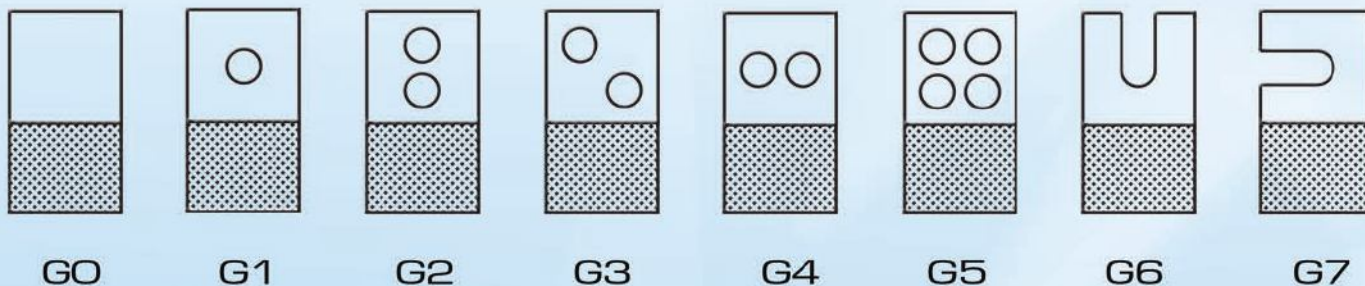
Другие габаритные размеры по запросу.  
Информация для заказа на стр. 7

## Габаритные размеры плетеной шины





## Разновидность контактных площадок



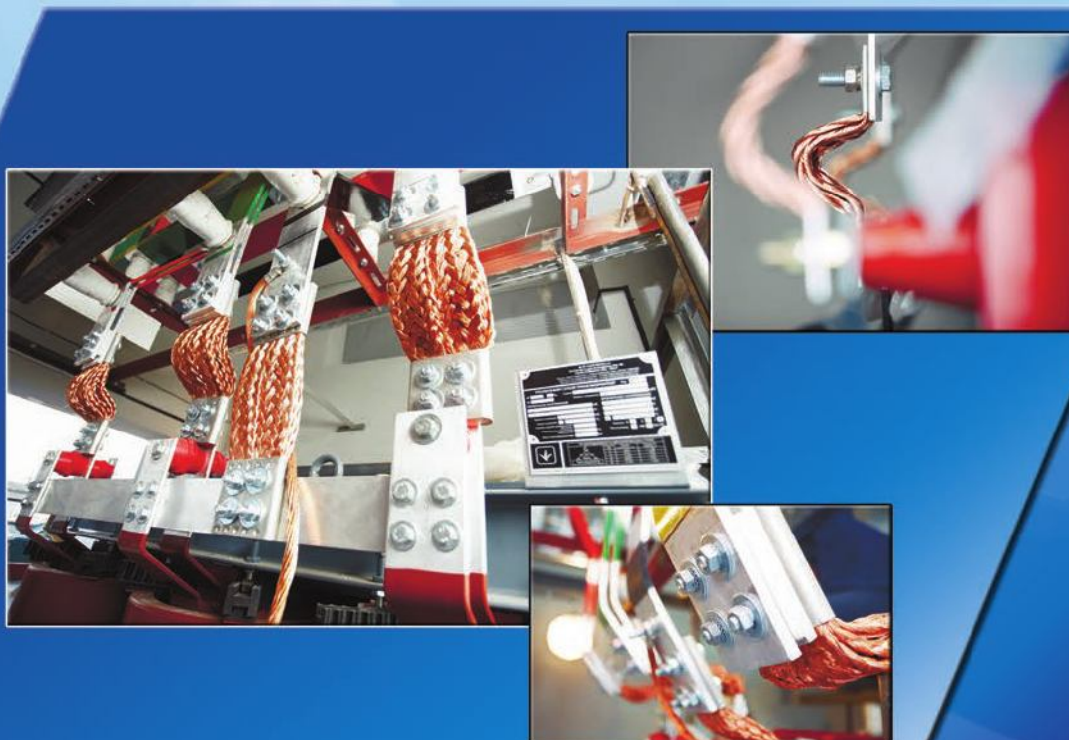
Возможно изготовление контактных площадок по индивидуальным чертежам заказчика.

## Преимущество систем при использовании плетеных медных шин



- высокая гибкость решения
- высокий ток короткого замыкания
- высокая чистота и проводимость используемых материалов
- высокое поглощение вибрации и шума (до 10дБ)
- высокая надежность решения

## Практика применения плетеных шин





# Плетеные медные шины заземления



## Характеристики:

Материал: Cu-ETP  
 Диаметр проволоки: 0,07–0,2 мм  
 Химический состав: Cu ≥ 99,9 min  
 Электрическая проводимость: 58,1 MS/м

## Изоляция:

Материал: прозрачный ПВХ, толщина 1 мм  
 Рабочая температура: –40°C до 70°C  
 Коэффициент удлинения: 370%  
 Диэлектрическая прочность: 20кВ/мм

Рабочее напряжение: до 1 кВ

Плетеные медные шины заземления применяются для заземления технологического оборудования, электротехнических шкафов, вентиляторов и прочего оборудования.

Также, плетеная шина используется для организации молниеотводов зданий.

Изготавливается в бухтах по 10, 25, 50 и 100 метров.

Таблица – Технические характеристики круглых медных шин заземления

Сечение, мм	Круглая плетенка (0,13мм проволока)				Внешний диаметр, мм	Вес, кг/м
	Красная	Красная с изол.	Белая	Белая с изол.		
2,5	PSZK-R2,5	PSZK-RI2,5	PSZK-S2,5	PSZK-SI2,5	2,2	0,025
4	PSZK-R4	PSZK-RI4	PSZK-S4	PSZK-SI4	2,9	0,04
6	PSZK-R6	PSZK-RI6	PSZK-S6	PSZK-SI6	3,8	0,06
10	PSZK-R10	PSZK-RI10	PSZK-S10	PSZK-SI10	4,8	0,10
16	PSZK-R16	PSZK-RI16	PSZK-S16	PSZK-SI16	6,0	0,16
20	PSZK-R20	PSZK-RI20	PSZK-S20	PSZK-SI20	7,0	0,20
25	PSZK-R25	PSZK-RI25	PSZK-S25	PSZK-SI25	7,5	0,25
35	PSZK-R35	PSZK-RI35	PSZK-S35	PSZK-SI35	9,4	0,35
50	PSZK-R50	PSZK-RI50	PSZK-S50	PSZK-SI50	11,0	0,50
75	PSZK-R75	PSZK-RI75	PSZK-S75	PSZK-SI75	13,5	0,75
100	PSZK-R100	PSZK-RI100	PSZK-S100	PSZK-SI100	16,0	1,00
120	PSZK-R120	PSZK-RI120	PSZK-S120	PSZK-SI120	17,5	1,20
150	PSZK-R150	PSZK-RI150	PSZK-S150	PSZK-SI150	19,0	1,50
200	PSZK-R200	PSZK-RI200	PSZK-S200	PSZK-SI200	24,0	2,00
250	PSZK-R250	PSZK-RI250	PSZK-S250	PSZK-SI250	26,5	2,50
300	PSZK-R300	PSZK-RI300	PSZK-S300	PSZK-SI300	28,0	3,00

## Примечание:

Другие габаритные размеры по запросу.



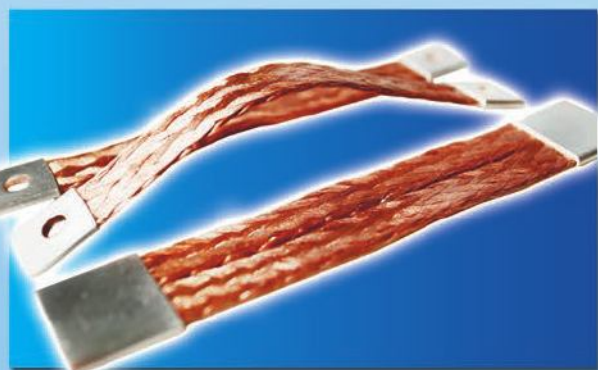
Таблица – Технические характеристики медных плетеных шин плоского сечения

Сечение, мм	Плоская плетенка (0,13мм проволока)				Габаритный размер, мм	Вес, кг/м
	Красная	Красная с изол.	Белая	Белая с изол.		
2,5	PSZP-R2,5	PSZP-RI2,5	PSZP-S2,5	PSZP-SI2,5	7x0,7	0,025
4	PSZP-R4	PSZP-RI4	PSZP-S4	PSZP-SI4	8x1,0	0,04
6	PSZP-R6	PSZP-RI6	PSZP-S6	PSZP-SI6	10x1,2	0,06
10	PSZP-R10	PSZP-RI10	PSZP-S10	PSZP-SI10	15x1,3	0,10
16	PSZP-R16	PSZP-RI16	PSZP-S16	PSZP-SI16	15x2,1	0,16
20	PSZP-R20	PSZP-RI20	PSZP-S20	PSZP-SI20	20x2,0	0,20
25	PSZP-R25	PSZP-RI25	PSZP-S25	PSZP-SI25	20x2,5	0,25
35	PSZP-R35	PSZP-RI35	PSZP-S35	PSZP-SI35	20x3,5	0,35
50	PSZP-R50	PSZP-RI50	PSZP-S50	PSZP-SI50	28x3,6	0,50
75	PSZP-R75	PSZP-RI75	PSZP-S75	PSZP-SI75	28x5,4	0,75
100	PSZP-R100	PSZP-RI100	PSZP-S100	PSZP-SI100	33x6	1,00
120	PSZP-R120	PSZP-RI120	PSZP-S120	PSZP-SI120	35x7	1,20
150	PSZP-R150	PSZP-RI150	PSZP-S150	PSZP-SI150	38x8	1,50
200	PSZP-R200	PSZP-RI200	PSZP-S200	PSZP-SI200	40x10	2,00
250	PSZP-R250	PSZP-RI250	PSZP-S250	PSZP-SI250	40x12,5	2,50
300	PSZP-R300	PSZP-RI300	PSZP-S300	PSZP-SI300	50x12,0	3,00

**Примечание:**

Другие габаритные размеры по запросу.

Медные плетеные шины плоского сечения в отрезках



**Характеристики:**

Материал: Cu-ETP  
 Диаметр проволоки: 0,07–0,2 мм  
 Химический состав: Cu 99,9 min  
 Электрическая проводимость: 58,1 MS/м

**Изоляция:**

Материал: прозрачный ПВХ, толщина 1 мм  
 Рабочая температура: –40 °C до 70 °C

Сечение, мм	Плоская плетенка (0,13мм проволока)				Габаритный размер, мм	Длина, мм
	Красная	Красная с изол.	Белая	Белая с изол.		
10	PSZP-R10-150	PSZP-RI10-150	PSZP-S10-150	PSZP-SI10-150	15x1,3	150
10	PSZP-R10-250	PSZP-RI10-250	PSZP-S10-250	PSZP-SI10-250	15x1,3	250
16	PSZP-R16-150	PSZP-RI16-150	PSZP-S16-150	PSZP-SI16-150	15x2,1	150
16	PSZP-R16-250	PSZP-RI16-250	PSZP-S16-250	PSZP-SI16-250	15x2,1	250
16	PSZP-R16-400	PSZP-RI16-400	PSZP-S16-400	PSZP-SI16-400	15x2,1	400
25	PSZP-R25-150	PSZP-RI25-150	PSZP-S25-150	PSZP-SI25-150	20x2,5	150
25	PSZP-R25-250	PSZP-RI25-250	PSZP-S25-250	PSZP-SI25-250	20x2,5	250
25	PSZP-R25-400	PSZP-RI25-400	PSZP-S25-400	PSZP-SI25-400	20x2,5	400
35	PSZP-R35-150	PSZP-RI35-150	PSZP-S35-150	PSZP-SI35-150	23x3,4	150
35	PSZP-R35-250	PSZP-RI35-250	PSZP-S35-250	PSZP-SI35-250	23x3,4	250
35	PSZP-R35-400	PSZP-RI35-400	PSZP-S35-400	PSZP-SI35-400	23x3,4	400
50	PSZP-R50-250	PSZP-RI50-250	PSZP-S50-250	PSZP-SI50-250	30x4,5	250
50	PSZP-R50-400	PSZP-RI50-400	PSZP-S50-400	PSZP-SI50-400	30x4,5	400
75	PSZP-R75-250	PSZP-RI75-250	PSZP-S75-250	PSZP-SI75-250	30x5	250
75	PSZP-R75-400	PSZP-RI75-400	PSZP-S75-400	PSZP-SI75-400	30x5	400
100	PSZP-R100-400	PSZP-RI100-400	PSZP-S100-400	PSZP-SI100-400	35x6	400

**Примечание:**

Другие габаритные размеры по запросу.



# Медные шинные компенсаторы



## Характеристики:

Материал: Cu-ETP  
 Толщина ленты: 0,1–0,5 мм  
 Химический состав: Cu ≥ 99,9 min  
 Электрическая проводимость: 58,1 MS/м  
 Покрытие контактных площадок:  
 – без покрытия  
 – покрытие олово  
 – покрытие никель  
 – покрытие серебро  
 Наличие температурных индикаторов и температурных датчиков PT-100 (под заказ)

Медные шинные компенсаторы, изготовленные из набора медной ленты толщиной 0,1–0,5 мм, используются в автоматических выключателях, в распределительных устройствах, а также для подключения трансформаторов. Для увеличения пропускной способности необходимо использовать шины в параллель. Медные компенсаторы могут изготавливаться по индивидуальным чертежам заказчиков.

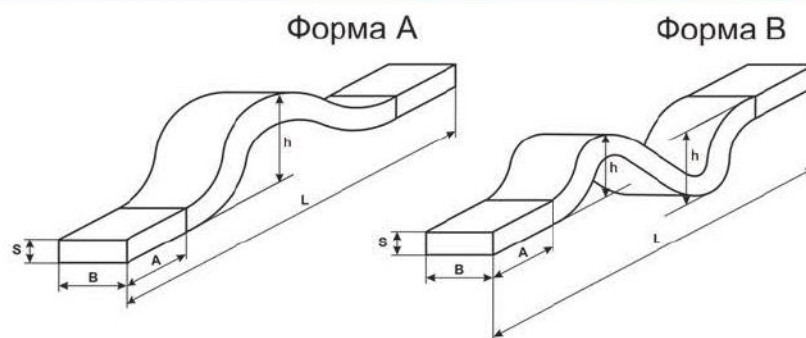
Таблица – Технические характеристики медных шинных компенсаторов

Тип	Сечение, мм	А, мм	В, мм	h, мм (формаА)	S, мм	L, мм	Номинальный ток, А, при:		
							ΔT = 35°C	ΔT = 50°C	ΔT = 70°C
КМ90-210-30	90	35	30	45	3	210	314	385	470
КМ120-240-40	120	45	40	47	3	240	403	494	604
КМ200-240-40	200	45	40	47	5	240	530	651	795
КМ400-240-40	400	45	40	47	10	240	787	965	1180
КМ250-260-50	250	55	50	50	5	260	641	787	962
КМ500-260-50	500	55	50	50	10	260	937	1150	1406
КМ300-280-60	300	65	60	50	5	280	757	929	1135
КМ600-280-60	600	65	60	50	10	280	1084	1330	1625
КМ400-320-80	400	85	80	50	5	320	974	1195	1460
КМ800-320-80	800	85	80	50	10	320	1364	1674	2046
КМ500-360-100	500	105	100	53	5	360	1188	1458	2046
КМ1К0-360-100	1000	105	100	55	10	360	1639	2012	2459
КМ1К2-400-120	1200	125	120	60	10	400	1914	2349	2871
КМ1К6-480-160	1600	165	160	80	10	480	2442	2992	3663
КМ2К0-560-200	2000	210	200	100	10	560	2959	3632	4439

## Примечание:

Другие габаритные размеры по запросу.  
Информация для заказа на стр. 7

## Формы шин:



\* Разновидность форм гибких связей на стр. 9



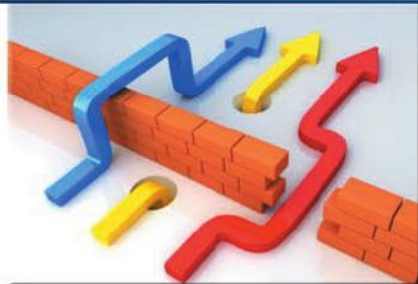
Таблица – Количество медных шинных компенсаторов на фазу по 0,4кВ, исходя из мощности трансформаторов (с учетом ширины контактных площадок трансформаторов)

Тип	Мощность силового трансформатора, кВА													
	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
КМ90-210-30	1	1												
КМ120-240-40		1	1											
КМ200-240-40				1										
КМ400-240-40					1									
КМ250-260-50		1	1	1										
КМ500-260-50					1	1								
КМ300-280-60					1		2							
КМ600-280-60						1		2						
КМ400-320-80						1		2						
КМ800-320-80							1		2	2				
КМ500-360-100									2					
КМ1К0-360-100										2	3			
КМ1К2-400-120									1		2	3	4	
КМ1К6-480-160												2	3	4
КМ2К0-560-200													2	3

Таблица – Количество медных шинных компенсаторов на фазу 6–10кВ, исходя из мощности трансформаторов (с учетом ширины контактных площадок трансформаторов)

Тип	Мощность силового трансформатора, кВА													
	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
КМ90-210-30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
КМ120-240-40													1	
КМ200-240-40														1

### Преимущество систем при использовании медных шинных компенсаторов



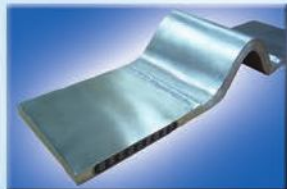
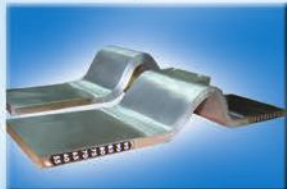
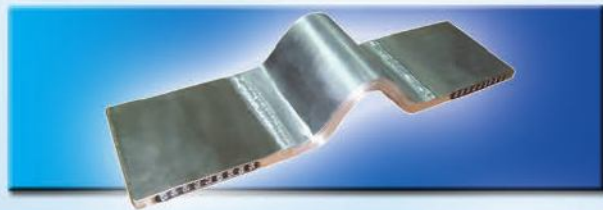
- высокая гибкость решения
- высокий ток короткого замыкания
- высокая чистота и проводимость используемых материалов
- высокое поглощение вибрации и шума (до 10дБ)
- высокая надежность решения

### Практика применения медных шинных компенсаторов





# Алюминиевые шинные компенсаторы



## Характеристики:

Материал: Al-ETP, ГОСТ15176-89

Толщина ленты: 0,2-0,5 мм

Химический состав: Al ≥ 99,8 min

Электрическая проводимость: 37 MS/м

Покрытие контактных площадок:

- без покрытия
- покрытие олово
- покрытие никель
- покрытие серебро

Наличие температурных индикаторов и температурных датчиков РТ-100 (под заказ)

Алюминиевые гибкие шины, изготовленные из набора алюминиевой ленты толщиной 0,2-0,5 мм, используются в автоматических выключателях для подключения силовых трансформаторов, дизельгенераторов. Данные шины изготавливаются в соответствии с образцами клиентов либо по индивидуальным чертежам. Для увеличения пропускной способности необходимо использовать компенсаторы в параллель.

Таблица – Технические характеристики алюминиевых шинных компенсаторов

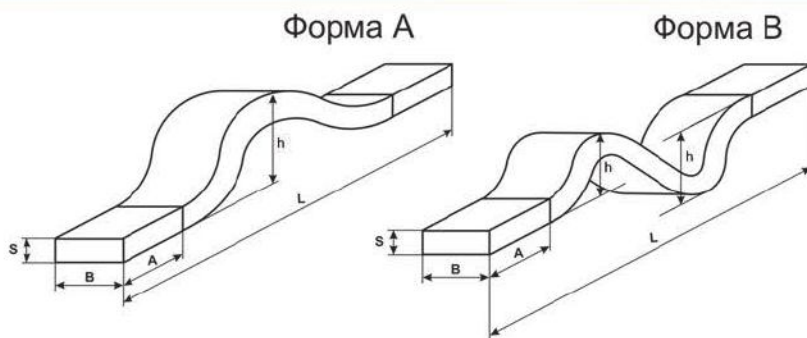
Тип	Сечение, мм	A, мм	B, мм	h, мм (форма А)	S, мм	L, мм	Номинальный ток, А, при:		
							ΔT = 35°C	ΔT = 50°C	ΔT = 70°C
KA75-210-25	75	30	25	45	3	210	209	257	314
KA90-220-30	90	35	30	47	3	220	244	300	366
KA120-240-40	120	45	40	47	3	240	314	385	470
KA200-240-40	200	45	40	47	5	240	414	508	620
KA400-240-40	400	45	40	50	10	240	613	752	919
KA250-260-50	250	55	50	50	5	260	501	614	751
KA500-260-50	500	55	50	50	10	260	734	900	1101
KA300-280-60	300	65	60	50	5	280	586	720	879
KA600-280-60	600	65	60	50	10	280	851	1045	1277
KA400-320-80	400	85	80	50	5	320	757	929	1135
KA800-320-80	800	85	80	53	10	320	1081	1327	1622
KA1K0-360-100	1000	105	100	55	10	360	1309	1607	1964
KA1K2-400-120	1200	125	120	60	10	400	1529	1877	2294
KA1K6-480-160	1600	165	160	80	10	480	1958	2403	2937
KA2K0-560-200	2000	210	200	100	10	560	2376	2916	3564

## Примечание:

Другие габаритные размеры по запросу.

Информация для заказа на стр. 9

## Формы шин:



\*Разновидность форм гибких связей на стр. 9



Таблица – Количество алюминиевых шинных компенсаторов на фазу по 0,4кВ, исходя из мощности силового трансформатора (с учетом ширины контактных площадок трансформаторов)

Тип	Мощность силового трансформатора, кВА													
	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
КА75-210-25	1	1												
КА90-220-30	1	1												
КА120-240-40		1												
КА200-240-40			1											
КА400-240-40				1	2									
КА250-260-50		1	1	1										
КА500-260-50					1	2								
КА300-280-60					2	2								
КА600-280-60							2	2						
КА400-320-80						2	2							
КА800-320-80								2	2	3				
КА1К0-360-100									2	3				
КА1К2-400-120									2	2	3			
КА1К6-480-160											2	3	4	
КА2К0-560-200												2	3	4

Таблица – Количество алюминиевых шинных компенсаторов на фазу 6–10кВ, исходя из мощности силового трансформатора (с учетом ширины контактных площадок трансформаторов)

Тип	Мощность силового трансформатора, кВА													
	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
КА75-210-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
КА90-220-30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
КА120-240-40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
КА200-240-40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
КА400-240-40														
КА250-260-50												1	1	
КА500-260-50														1
КА300-280-60														1

### Преимущество систем при использовании алюминиевых шинных компенсаторов



- высокая гибкость решения
- высокий ток короткого замыкания
- высокая чистота и проводимость используемых материалов
- высокое поглощение вибрации и шума (до 9дБ)
- высокая надежность решения

### Практика применения алюминиевых шинных компенсаторов





# Гибкие связи серии – М (Cu, Al)



## Технические характеристики:

Материал: Al (1050, 1070), Cu-ETP  
Толщина ленты: 0,1–0,5 мм  
Номинальный ток: до 6,5кА  
Покрытие контактных площадок: олово, никель, серебро  
Наличие температурных индикаторов 55–95°С

Компенсаторы (демпферы) серии–М предназначены для соединения шинных мостов к масляным трансформаторам, имеющие выводы по 0,4–750 кВ в виде шпилек, трубок. Данная система позволяет снизить шум, а также увеличить надежность системы.

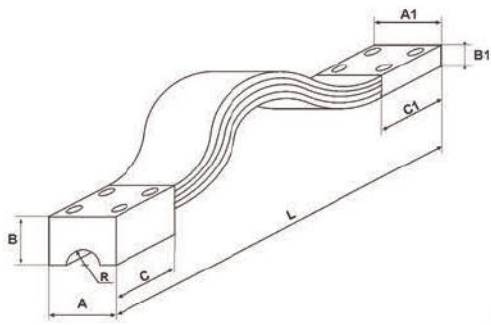
## Преимущество применения:

1. Не требуется контактных зажимов на трансформатор с масляным охлаждением
2. В отличие от стандартных контактных зажимов, которые необходимо накручивать на шпильку трансформатора, компенсаторы серии–М накладываются с двух сторон, тем самым исключается вероятность сворачивания шпильки трансформатора.
3. Фиксация на шпильке трансформатора компенсаторов серии–М более надежной, чем стандартные аппаратные зажимы, за счет использования 4–х точек крепления с 2–х сторон, в отличие от контактных зажимов – у которых 2 точки крепления с 1–й стороны.
4. При монтаже компенсаторов серии–М, поверхностное гальваническое покрытие не подвергается механическому истиранию, в отличие от стандартных контактных зажимов, которые приходится накручивать на шпильку трансформатора.
5. Компенсаторы серии–М не только компенсируют линейные расширения, как стандартные компенсаторы, но и уменьшают вибрацию, шум трансформатора (до 15дБ)
6. Компенсаторы серии–М применяются как развязка между трансформатором и шинным мостом, которая предохраняет выводы трансформатора от динамических ударов.
7. Гибкая часть компенсатора служит радиатором, который отбирает тепло от контактного соединения, излучая его в окружающую среду, увеличивая срок службы контактного соединения.
8. Долговечный контакт обеспечивается использованием пружинных шайб
9. Для уменьшения переходного сопротивления контактные площадки покрываются защитным гальваническим слоем (олово, никель, серебро). Важно: контактные площадки алюминиевых компенсаторов серии–М по умолчанию покрыты оловом.
10. Для оперативного определения температуры на контактных площадках компенсатора Серии–М используются температурные индикаторы (до 110С)

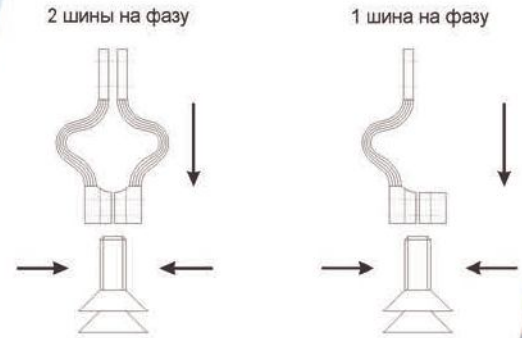


## Технические параметры

### Габаритные размеры



### Монтаж



### Таблица подбора оборудования

Тип	Материал	Мощность, кВА	A, мм	B, мм	C, мм	A1, мм	B1, мм	C1, мм	L, мм	Кол-во ниток
KA400-200-40---M	Алюминий Al	250	40	20	40	40	10	45	200	1
KA500-200-50---M		400	50	25	40	50	10	55	200	1
KA600-220-60---M		630	60	25	40	60	10	65	220	2
KA1K0-310-100---M		1000	100	35	50	100	10	105	310	2
KA1K8-400-120---M		1600	120	40	100	120	15	125	400	2
KM200-200-40---M	Медь Cu	250	40	20	40	40	5	45	200	1
KM400-200-40---M		400	40	20	40	40	10	45	200	1
KM800-280-80---M		630	80	25	40	80	10	85	280	1
KM800-320-80---M		1000	80	35	40	80	10	85	320	2
KM1K2-380-120---M		1600	120	40	100	120	10	125	380	2
KM1K8-380-120---M		2000	120	45	100	120	15	125	380	2
KM3K0-500-200---M		3150	200	55	100	200	15	210	500	2

Информация для заказа на стр. 9

\* Есть возможность поставки компенсаторов с горизонтальным подключением

### Практика применения компенсаторов серии—M





# Гибкие медные шины в изоляции



## Характеристики:

Материал: Cu-ETP  
Толщина лент: 0,5–1 мм  
Химический состав: Cu ≥ 99,9 min  
Электрическая проводимость: 58,1 MS/м

## Изоляция:

Материал: самозатухающий ПВХ,  
толщина 1,8–2 мм  
Рабочая температура: –40°C до 105°C  
Коэффициент удлинения: 370%  
Диэлектрическая прочность: 20кВ/мм  
Рабочее напряжение: до 10кВ

Гибкая медная шина представляет собой набор медных электрических лент в самогасящейся ПВХ изоляции. Шина применяется для подключения электротехнических аппаратов до 4,5 кА.

Таблица – Технические характеристики гибких медных шин

Тип	Габаритные размеры, мм			Ток, А	Вес, кг
	A	B	N		
GM0200040	20	2	1	270	1,05
GM0200060		3		360	1,42
GM0200080		4		440	1,78
GM0200100		5		490	2,15
GM0200120		6		530	2,41
GM0200160		8		600	3,44
GM0200200		10		650	3,99
GM0240048		24		2	1
GM0240072	3		410	1,68	
GM0240096	4		460	2,12	
GM0240120	5		530	2,55	
GM0240144	6		570	2,99	
GM0240192	8		670	3,87	
GM0240240	10		790	4,75	
GM0320064	32		2	1	
GM0320096		3	460		2,2
GM0320128		4	520		2,78
GM0320160		5	610		3,36
GM0320192		6	700		3,94
GM0320256		8	800		5,10
GM0320320		10	930		6,27
GM0400080		40	2		1
GM0400120	3		540	2,72	
GM0400160	4		630	3,44	
GM0400200	5		710	4,16	
GM0400240	6		750	4,89	
GM0400320	8		920	6,33	
GM0400400	10		1030	7,78	

Тип	Габаритные размеры, мм			Ток, А	Вес, кг		
	A	B	N				
GM0500150	50	3	1	650	3,37		
GM0500200		4		790	4,27		
GM0500250		5		880	5,17		
GM0500300		6		950	6,07		
GM0500400		8		1130	7,87		
GM0500500		10		1300	9,68		
GM0630189		63		3	1	760	4,21
GM0630252				4		880	5,34
GM0630315	5		1000	6,48			
GM0630378	6		1100	7,61			
GM0630504	8		1350	9,88			
GM0630630	10		1450	12,14			
GM0800240	80	3	1	880	5,32		
GM0800320		4		1090	6,75		
GM0800400		5		1230	8,19		
GM0800480		6		1360	9,62		
GM0800640		8		1570	12,49		
GM0800800		10		1730	15,37		
GM1000400	100	4	1	1250	8,41		
GM1000500		5		1400	10,2		
GM1000600		6		1530	11,99		
GM1000800		8		1760	15,57		
GM1001000		10		1920	19,16		
GM1200480	120	4	1	1450	9,2		
GM1200600		5		1600	11,9		
GM1200720		6		1720	13,8		
GM1200960		8		1950	18,39		
GM1201200		10		2110	22,9		

## Примечание:

Другие габаритные размеры по запросу.

Информация для заказа:

GM0200040

GM – гибкая шина медная; 020 – ширина шины, мм; 0040 – сечение гибкой шины, мм<sup>2</sup>.

По запросу:

- 3-х метровая шина;
- шина с гальваническим покрытием олова для использования в агрессивных средах;
- гибкая шина с использованием не галогеносодержащей изоляции.



# Гибкие алюминиевые шины в изоляции



## Характеристики:

Материал: Al-1050, 1070  
 Толщина лент: 0,5-1 мм  
 Химический состав: Al $\geq$ 99.5 min  
 Электрическая проводимость: 37 MS/м

## Изоляция:

Материал: самозатухающий ПВХ,  
 толщина 2мм $\pm$ 0,2мм  
 Рабочая температура: -40°C до 105°C  
 Коэффициент удлинения: 370%  
 Диэлектрическая прочность: 20кВ/мм  
 Рабочее напряжение: до 35кВ

Гибкая алюминиевая шина представляет собой набор алюминиевых электрических лент в самогасящейся ПВХ изоляции. Шина применяется для подключения электротехнических аппаратов до 2500 А.

Таблица – Технические характеристики гибких алюминиевых шин

Тип	Сечение, мм	А, мм	В, мм	N	Номинальный ток, при:	
					dT=35C	dT=50C
GA0120024	24	12	2	1	80	98
GA0150015	15	15	1		47	51
GA0150030	30	15	2		90	95
GA0150045	45	15	3		115	148
GA0150060	60	15	4		139	171
GA0150090	90	15	6		217	266
GA0200020	20	20	1		78	97
GA0200040	40	20	2		120	150
GA0200060	60	20	3		145	188
GA0200080	80	20	4		171	233
GA0200100	100	20	5		195	294
GA0240024	24	24	1		102	132
GA0240048	48	24	2		187	242
GA0240072	72	24	3		204	265
GA0240096	96	24	4		230	298
GA0240120	120	24	5		254	330
GA0240144	144	24	6		280	363
GA0240192	192	24	8		335	435
GA0300090	90	30	3		205	267
GA0300150	150	30	5		270	356
GA0300300	300	30	10		405	536
GA0400120	120	40	3		280	345
GA0400200	200	40	5		350	456
GA0400400	400	40	10		515	670
GA0500250	250	50	5		425	555
GA0500300	300	50	6		491	638
GA0500500	500	50	10		625	815
GA0630189	189	63	3		340	466
GA0630315	315	63	5		503	651
GA0630630	630	63	10		711	935
GA0800240	240	80	3		401	547
GA0800400	400	80	5		589	701
GA0800640	640	80	8		730	941
GA0800800	800	80	10	820	1037	
GA1000500	500	100	5	645	827	
GA1000800	800	100	8	866	1052	
GA1001000	1000	100	10	971	1160	

## Примечание:

Другие габаритные размеры по запросу.

Информация для заказа:

GA0200040

GA – гибкая шина алюминиевая; O2O – ширина шины, мм; OO4O – сечение, мм<sup>2</sup>.



## Расчет момента затяжки при монтаже алюминиевых и медных гибких шин в изоляции

Монтаж гибких медных и алюминиевых шин в изоляции осуществляются при помощи стальных оцинкованных болтов с классом прочности 8.8.

Материал	M8	M10	M12	M16	M20
Алюминий	20	30	40	60	90
Медь	33	45	65	90	135

Рекомендации по использованию размеров прижимных шайб

Материал, мм	M8	M10	M12	M16
Алюминий	24x2	30x3	36x3	48x4
Медь	15x1,6	21x2	24x2,5	30x3

Рекомендации по использованию крепежа в зависимости от ширины гибкой шины

Ширина гибкой шины, мм	Болт 8.8	Кол-во болтов
20-32	M10	1
40	M12	1
50	M16	1
63	M10	2
80	M12	2
100-120	M16	2

## Соединительная муфта до 1 кВ

Соединительная муфта до 1 кВ предназначена для соединения 2-х гибких шин (Al+Al, Cu+Cu, Cu+Al), которая в свою очередь обеспечивает электроизоляционную защиту, защиту от внешних воздействий (ультрафиолет, влага, и пр.).

Комплектация соединительной муфты (одно соединение):

- контактная пластина (медь с защитным гальваническим покрытием)
- набор крепежа
- термоусадочная трубка с клеевой основой
- электропроводящая графитовая смазка (при соединении Al+Al)

Код для заказа соединительных муфт до 1 кВ:

SMLA100EB

SML – соединительная муфта до 1 кВ

A – алюминий (C – медь)

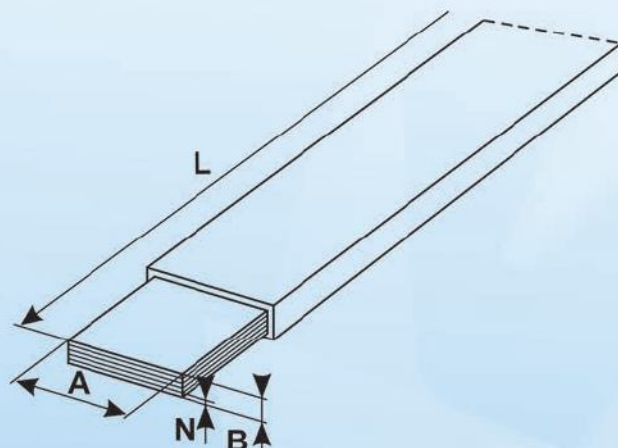
100 – ширина соединяемой гибкой шины в изоляции, мм

E – экран

B – бронированная гибкая шина



## Габаритные размеры

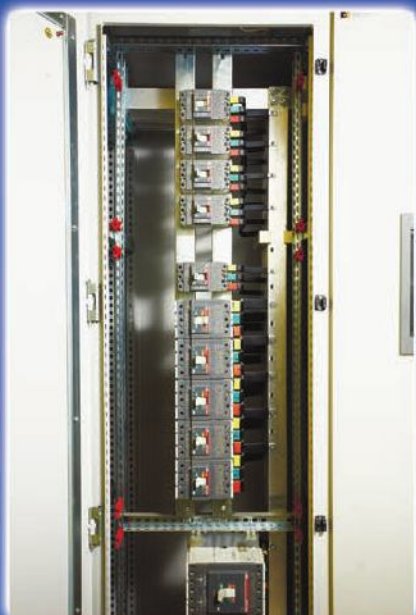


## Преимущество систем при использовании медных гибких шин



- высокая гибкость решения
- высокий ток короткого замыкания
- высокая чистота и проводимость используемых материалов
- высокая надежность решения

## Практика применения медных и алюминиевых гибких шин





# Шина гибкая в изоляции 10кВ – М (Cu, Al)



## Технические характеристики:

Материал: Al (1050, 1070), Cu-ETP  
Толщина ленты: 0,1–0,5 мм  
Электропроводимость: 37Мс/м  
Номинальный ток: до 2,5кА  
Покрытие контактных площадок: олово, никель, серебро

Изоляция: комплексная изоляция  
ПВХ+сшитый полиэтилен  
Рабочая температура: –60С – +105С  
Рабочее напряжение: 10кВ  
Импульсное напряжение: 42кВ/60с

Шина гибкая алюминиевая и медная с изоляцией 10кВ предназначена для подключения РУ10кВ коммутационных аппаратов 10кВ, подключение силовых трансформаторов, мачтовых ТП, КТП и прочего электрооборудования среднего напряжения.

Шина гибкая с изоляцией 10кВ состоит из медной или алюминиевой токопроводящей жилы в виде набора овальных лент помещенных в двойную изоляцию полиэтилена и сшитого полиэтилена.

Как опция доступна гибкая шина на 10кВ:

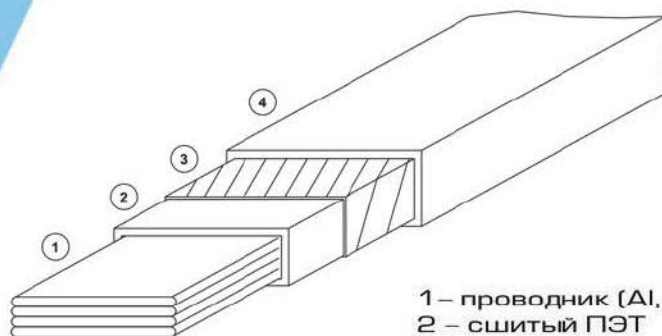
- алюминиевым или медным экраном (фальгированный, плетеный)
- бронированная гибкая шина
- длина полосы доступна до 4–х метров

Также есть возможность сращивать гибкие шины на 10кВ, тем самым увеличивая расстояние подключения (вариант сращивания ниже).

Климатическое исполнение:

- устойчивость к ультрафиолету
- устойчив к радиации (альфа, бетта–излучение)
- сейсмоустойчива
- маслоустойчива
- тропическое исполнение (в иных случаях)

Конструктив GSI на 10кВ



- 1 – проводник (Al, Cu)
- 2 – сшитый ПЭТ
- 3 – экран
- 4 – ПЭТ



## Технические характеристики гибких шин в изоляции на 10кВ

Материал	Ширина, мм	А, мм	Толщина лент, мм	Номинальный ток, А	Код товара
Медь	12	2	1	120	GSIC012024
	12	3		190	GSIC012036
	20	2		200	GSIC020040
	20	3		280	GSIC020060
	24	2		240	GSIC024048
	24	3		310	GSIC024072
Алюминий	12	2		60	GSIA012024
	12	3		85	GSIA012036
	20	2		115	GSIA020040
	20	3		140	GSIA020060
	24	2		186	GSIA024048
	24	3		210	GSIA024072

Другие сечения гибких шин доступны по запросу

## Соединительная муфта для гибкой шины в изоляции 10кВ

Соединительная муфта 10 кВ предназначена для соединения 2-х гибких шин (Al+Al, Cu+Cu, Cu+Al), которая в свою очередь обеспечивает электроизоляционную защиту, защиту от внешних воздействий (ультрафиолет, влага, и пр.).

Комплектация соединительной муфты (одно соединение):

- контактная пластина (медь с защитным гальваническим покрытием)
- набор крепежа
- заливочный электроизоляционный материал с опалубкой
- термоусадочная трубка с сшитого полиэтилена на клеевой основе
- электропроводящая графитовая смазка (при соединении Al+Al)

Код для заказа соединительных муфт на 10кВ:

SMHA20EB

SMH–соединительная муфта 10кВ

A – алюминий (C–медь)

20 – ширина соединяемой гибкой шины в изоляции, мм

E – экран

B – бронированная гибкая шина



# Гибкие связи с водным охлаждением



## Технические характеристики:

- проводник – Cu-ETP 99,9%
- максимальное сечение от 400 до 7000мм<sup>2</sup>
- максимальная длина – до 15м
- пропускная способность 4,5А/мм<sup>2</sup>
- изоляция – эластичная резина с добавками, позволяющими выдерживать высокие температуры

Гибкие связи с водным охлаждением представляют собой набор из нескольких медных гибких многожильных канатов, помещенных в трубку.

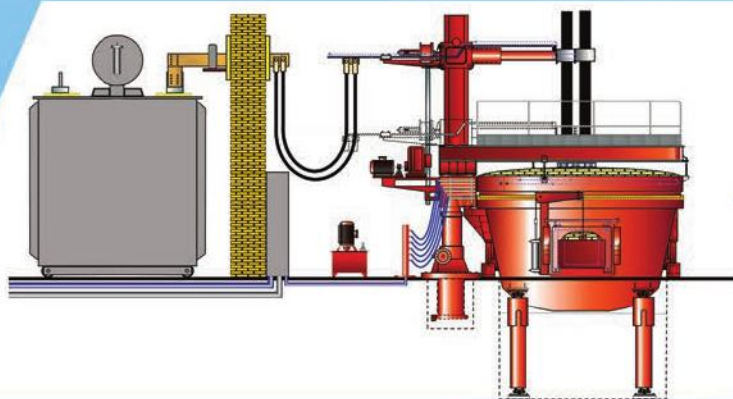
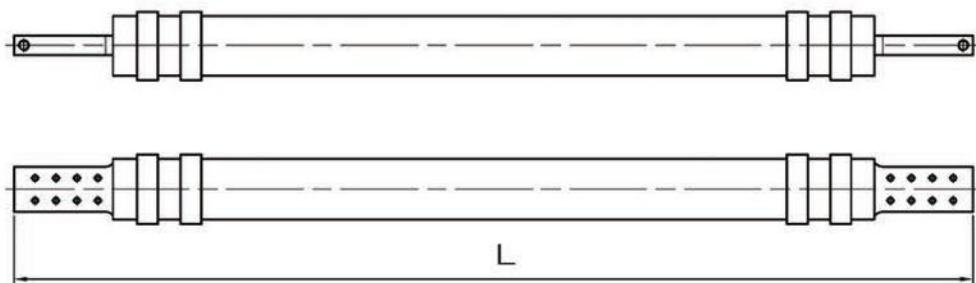
Применяется для подключения электродуговых, индукционных печей переменного и постоянного тока, стеклоплавильных печей.

Выводы представляют собой сложный конструктив и также выполнены из меди Cu-ETP.

Защитная трубка выполнена из негорючего материала, позволяющего выдерживать брызги расплавленного металла. Материал трубки также позволяет обеспечить износостойкость к воздействиям внутри гибкой связи.

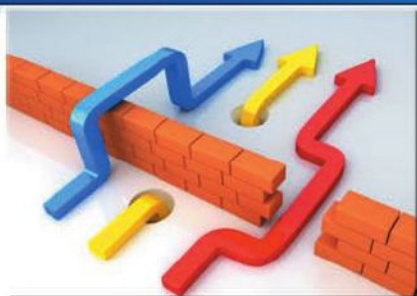
Максимальное давление жидкости внутри трубки – 6 бар.

Также изготавливаем гибкие связи с водным охлаждением по чертежам и дополнительным требованиям заказчика.





## Преимущество систем



- высокая пропускная способность
- работа при высоких температурах
- уменьшение сечения проводника в 5 раз по сравнению с гибкой связью с воздушным охлаждением
- высокая надежность

## Применение систем





# Контроллер термоконтроля серии PV



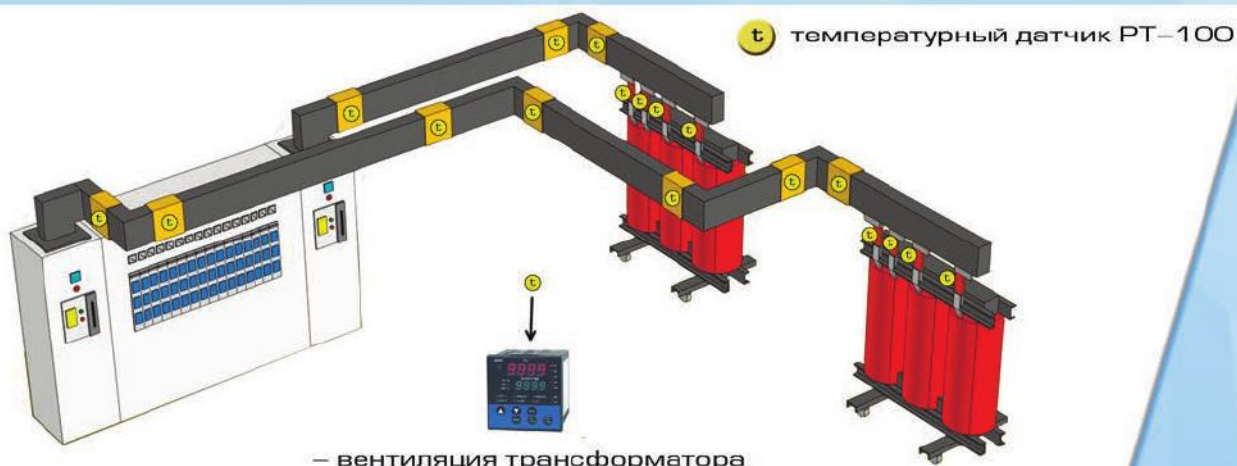
## Технические характеристики:

- дисплей: светодиод, ж/к
- габаритные размеры – 96x96x150
- степень защиты: IP00, IP65 – передняя панель
- рабочая температура: 0–50°C
- напряжения питания: 90–260 VAC

Контроллер термоконтроля предназначен для измерения, мониторинга, регулирования и управления.

## Применение:

- в трансформаторных подстанциях (отсутствует необходимость в использовании блока термо-контроля Т-154, а также в блоке управления вентиляторами VRT-200)
- в дизель-генераторных станциях



- вентиляция трансформатора
- вентиляция централизованная ТЯ
- сигнализация
- передача информации Modbus
- опровка SMS об оварии

## Функционал:

- выполняет функцию управления обдувом, вентиляторами, управление исполнительными механизмами
- выполнение функций обратной связи: отправка «SMS» контролирующему органу
- выполнение контроля и регулирования по принципу ПИД-регулирования

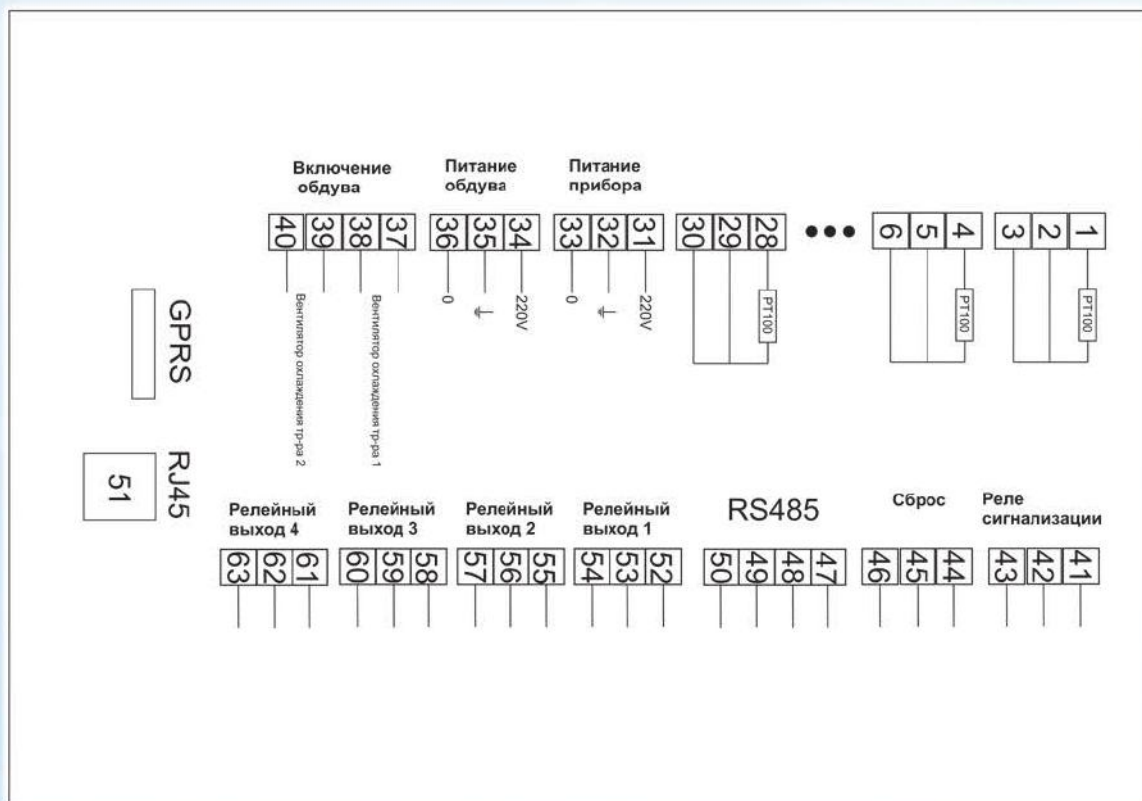
## Входы и Выходы:

- Аналоговые входы: 1...5 VDC, 4...20mA, гальваническая развязка
- Дискретные входы: 24 VDC
- Аналоговые выходы: 1/0...5 VDC; 0/4...20mA, гальваническая развязка
- Дискретные выходы: 24 VDC/AC 300mA



## Контроллер термо-контроля

### Схема выводов клемм контроллера серии PV

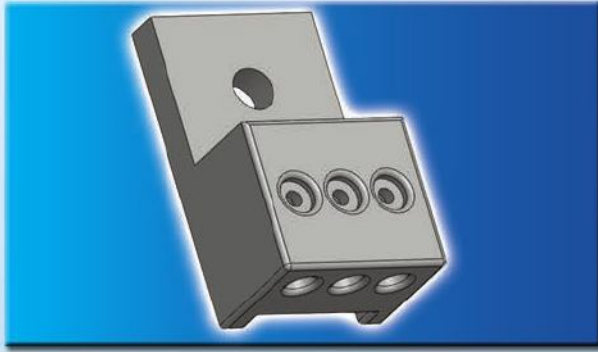


### Применение контроллера PV





# Распределительные клеммы серии DT



## Технические характеристики:

Материал: Al-ETP, Cu-ETP,  
Химический состав: Al≥99.5  
Cu≥99.9  
CuZn≥60

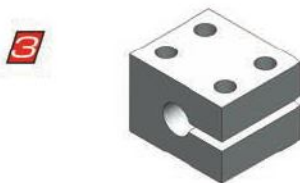
Покрытие контактных площадок:

- без покрытия
- покрытие олово
- покрытие никель
- покрытие серебро

Наличие температурных индикаторов и температурных датчиков PT-100 (под заказ)

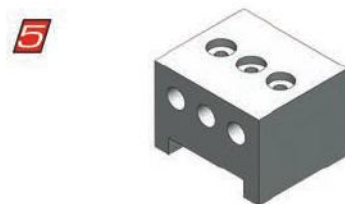
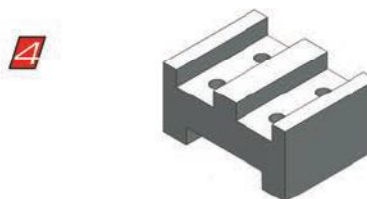
## Варианты исполнения:

### ВЫВОД 1:



**5** *Иное исполнение*

### ВЫВОД 2:



**6** *Иное исполнение*



#### Вывод 1

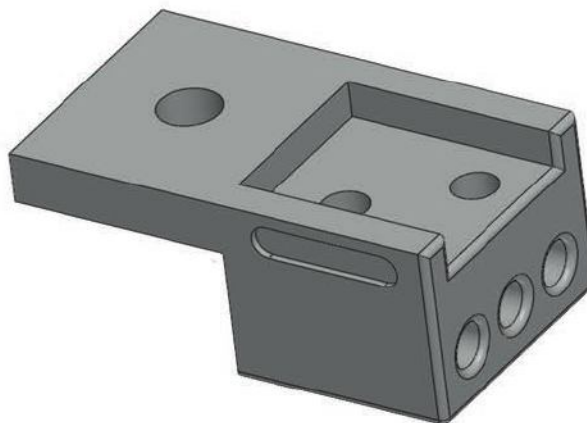
- 1.1 Подключение к алюминиевой и медной шине шириной до 160x10 мм
- 1.2 Подключение к алюминиевой и медной шине толщиной 5, 10мм
- 1.3 Подключение к шпильке и штырю диаметром до 52 мм
- 1.4 Двухсекционный зажим для подключения к шпильке и штырю диаметром до 52 мм

#### Вывод 2

- 2.1 Подключение одного многожильного провода, кабеля (Al, Cu) сечением до 800мм<sup>2</sup>
- 2.2 Подключение двух многожильных проводов, кабелей (Al, Cu) сечением до 630мм<sup>2</sup>
- 2.3 Подключение до 6-ти многожильных проводов, кабелей (Al, Cu) сечением до 240мм<sup>2</sup>
- 2.4 Подключение 3-х гибких медных (GM) или алюминиевых (Al) шин в изоляции сечением до 100x10x1
- 2.5 Подключение 3-х многожильных проводов, кабелей (Al, Cu) сечением до 240мм<sup>2</sup>, а также одной гибкой медной (GM) или алюминиевой (GA) шины в изоляции сечением до 100x10x1

### Схема распределительной клеммы

Вывод 1



Вывод 2

#### Применение

- автоматические выключатели
- силовые трансформаторы
- ГРЩ, ВРУ, РУ04

#### Пример заказа

DTA-250-1(14)/5-T-T

DTA- клемма серии DT алюминиевая A

250 – номинальный ток, А

1(14) – номер 1-го вывода с отверстием под крепление 14мм

5 – номер 2-го вывода

T – покрытие олово

T – температурный индикатор

Примечание: после предоставления кода заказа, Вам предоставляют подробные технические характеристики и чертеж на распределительную клемму.



# Аппаратные зажимы CuZn, Al



## Технические характеристики:

Материал: латунь  
алюминий

Покрытие: олово, никель, серебро

Наличие температурных индикаторов и температурных датчиков РТ-100 (под заказ)

## Типы аппаратных зажимов

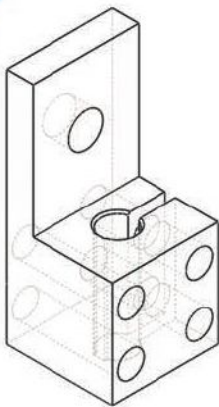


Рисунок 1

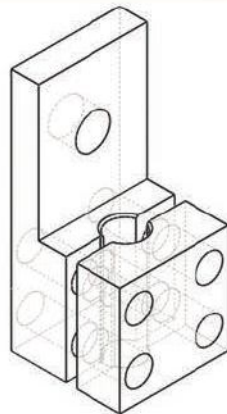


Рисунок 2

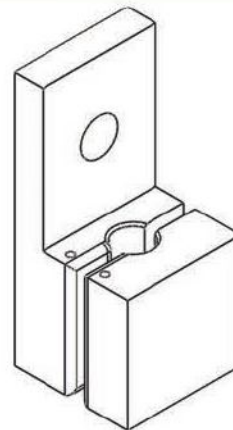


Рисунок 3

Рисунок 1 – Стандартное исполнение. Фиксация шпильки выполняется при помощи 2-х болтов с одной стороны

Рисунок 2 – Фиксация шпильки выполняется при помощи 4-х болтов с двух сторон. Удобный монтаж и демонтаж.

Рисунок 3 – Гарантированное безотказное соединение. Быстрый монтаж и демонтаж при смонтированном шинном мосте. За счет пружин происходит компенсация линейных расширений. Гарантированный постоянный контакт.

## Аппаратные зажимы с температурными индикаторами



Данная опция помогает быстро и без дополнительных аксессуаров и аппаратов определять температуру на контактной площадке силового трансформатора, тем самым помогая эксплуатирующей организации предусмотреть аварийную ситуацию, и соответственно сохранить работоспособность трансформатора с масляным охлаждением.

Диапазон температурного индикатора: 25–110°C



## Таблица выбора аппаратных зажимов

Мощность, кВА	Диаметр шпильки, мм	Латунь				Алюминий (покрытие олово)		
		Рисунок1	Рисунок2	Рисунок3	Рисунок4	Рисунок1	Рисунок2	Рисунок3
10	M12	AZC1/10	AZC2/10	AZC3/10	AZC4/10	AZA1/10	AZA2/10	AZA3/10
16	M12	AZC1/16	AZC2/16	AZC3/16	AZC4/16	AZA1/16	AZA2/16	AZA3/16
25	M12	AZC1/25	AZC2/25	AZC3/25	AZC4/25	AZA1/25	AZA2/25	AZA3/25
40	M12	AZC1/40	AZC2/40	AZC3/40	AZC4/40	AZA1/40	AZA2/40	AZA3/40
63	M12	AZC1/63	AZC2/63	AZC3/63	AZC4/63	AZA1/63	AZA2/63	AZA3/63
100	M12	AZC1/100	AZC2/100	AZC3/100	AZC4/100	AZA1/100	AZA2/100	AZA3/100
125	M12	AZC1/125	AZC2/125	AZC3/125	AZC4/125	AZA1/125	AZA2/125	AZA3/125
160	M12	AZC1/160	AZC2/160	AZC3/160	AZC4/160	AZA1/160	AZA2/160	AZA3/160
250	M16	AZC1/250	AZC2/250	AZC3/250	AZC4/250	AZA1/250	AZA2/250	AZA3/250
400	M20	AZC1/400	AZC2/400	AZC3/400	AZC4/400	AZA1/400	AZA2/400	AZA3/400
630	M27	AZC1/630	AZC2/630	AZC3/630	AZC4/630	AZA1/630	AZA2/630	AZA3/630
1000	M33	AZC1/1K0	AZC2/1K0	AZC3/1K0	AZC4/1K0	AZA1/1K0	AZA2/1K0	AZA3/1K0
1250	M42	AZC1/1K3	AZC2/1K3	AZC3/1K3	AZC4/1K3	AZA1/1K3	AZA2/1K3	AZA3/1K3
1600	M42	AZC1/1K6	AZC2/1K6	AZC3/1K6	AZC4/1K6	AZA1/1K6	AZA2/1K6	AZA3/1K6
2500	M48	AZC1/2K5	AZC2/2K5	AZC3/2K5	AZC4/2K5	AZA1/2K5	AZA2/2K5	AZA3/2K5

Дополнительные опции:

- P – гальваническое покрытие олово
- A – гальваническое покрытие серебро
- N – гальваническое покрытие никель
- T – температурный индикатор

Пример заказа:

AZC2/400 – P – T

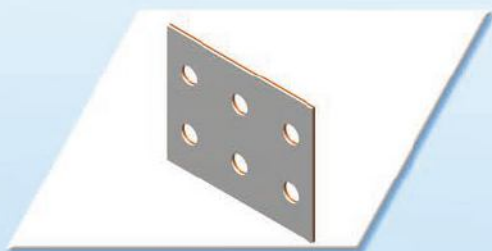
Медный аппаратный зажим на трансформатор 400кВА покрыт оловом и с температурным индикатором.

### Разновидность аппаратных зажимов





# Дополнительные аксессуары



## 1. Переходные пластины

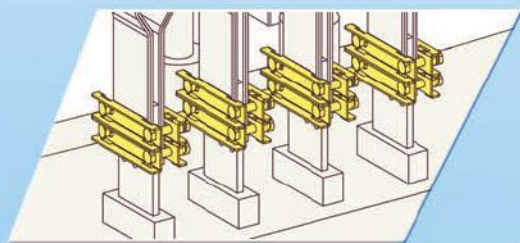
### Технические характеристики:

материал – Cu-ETP 99,9%  
 толщина пластины – 2мм  
 материал покрытия – олово [Т], серебро [А]  
 толщина покрытия – 9 мкм

Переходные пластины применяются для создания контакта с низким переходным сопротивлением между разнородными материалами (например: медь–алюминий)

Тип	A, мм	S, мм	упаковка, шт
PL63T/PL63A	60	2	3
PL80T/PL80A	80	2	3
PL100T/PL100A	100	2	3
PL120T/PL120A	120	2	3

\* отверстия в переходных пластинах по запросу



## 2. Зажим для контактов

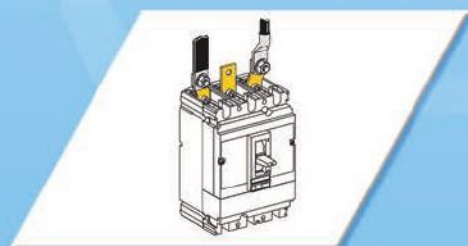
### Технические характеристики:

материал – закаленная сталь  
 толщина пластины – 3мм  
 материал покрытия – цинк  
 толщина покрытия – 9 мкм

Зажим для контактов применяется для быстрого соединения без сверления 2-х электротехнических шин между собой.

Тип	A, мм	S, мм	упаковка, шт
DF60	60	3	3
DF80	80	3	3
DF100	100	3	3
DF120	120	3	3

\* комплектация: 4 прижимные пластины + 4 болта сталь + 4 гайки сталь



## 3. Блок адаптации для автоматических выключателей промышленного исполнения

### Технические характеристики:

материал – Cu-ETP 99,9%  
 материал покрытия – олово [Т], серебро [А]  
 толщина покрытия – 9 мкм

Блок адаптации для автоматических выключателей применяется в тех случаях, когда подводимый кабель, либо шину из-за габаритов невозможно посадить на главные контакты автоматического выключателя.

Тип	A, мм	S, мм	упаковка, шт
NY160T/NY160A	20	3	1
NY250T/NY250A	24	4	1
NY400T/NY400A	32	5	1
NY630T/NY630A	40	5	1

\* комплектация: вывод – 3шт., болт+гайка+шайба – 3шт.



# Технический раздел

## Температурные индикаторы и температурные датчики PT100



Данная система помогает определять в реальном времени температуру на контактной площадке в градусах Цельсия. Индикаторы устанавливаются на контактные площадки алюминиевых и медных компенсаторов, пленных шин, а также на гибкие связи серии-M. Диапазон температур от 25–1000С (по запросу).

Примеры работы температурного индикатора.



Температура на контактной площадке ниже 55 °С



Температура на контактной площадке 75 °С

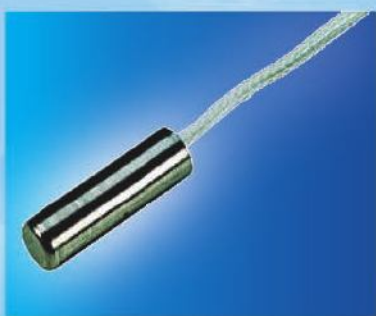


Температура на контактной площадке выше 95 °С;  
(необходима ревизия контакта)

Данные температурные индикаторы предназначены для визуального определения реальной температуры на контактной площадке, что позволяет максимально быстро реагировать при аварийных ситуациях.

Температурные индикаторы не требуют внешнего источника питания.

Для централизованного сбора информации в компенсаторах предусмотрены (по заказу) технологические отверстия под температурные датчики PT100 (по заказу).



### Преимущество применения датчиков PT-100

- Высокая точность и повораемость;
- Высокая линейность преобразования;
- Устойчивость к химическим и биологическим воздействиям;
- Способность выдерживать высокие температурные нагрузки;
- Долговечность.

Датчик PT-100 применяется в составе контроллера серии PV (см. стр. 29)



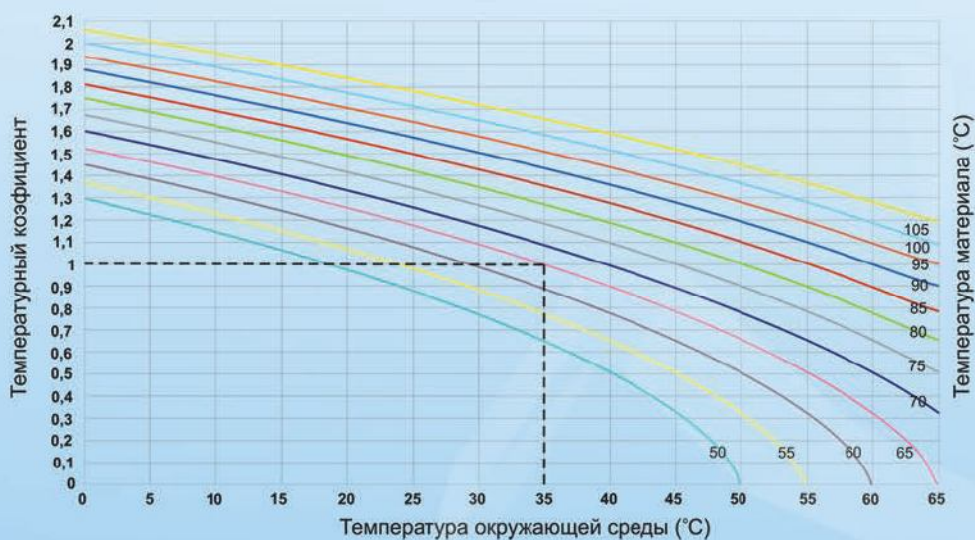
## Таблица нагрузок (Cu, Al)

Алюминиевые компенсаторы												
Ток, А при T=70 °С												
	Ток, А при T=35 °С				Ток, А при T=50 °С				Ток, А при T=70 °С			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
20x5	235	431	591		289	529	725		353	647	886	
25x5	281	506	681		344	621	836		421	759	1021	
30x5	325	579	769		398	710	944		487	868	1153	
30x10	490	915	1320		601	1123	1620		734	1373	1980	
40x5	414	724	936		508	888	1149		620	1086	1404	
40x10	613	1133	1606	2090	752	1391	1971	2565	919	1700	2409	3135
50x5	501	865	1095	1672	614	1061	1343	2052	751	1297	1642	2508
50x10	734	1331	1881	2431	900	1634	2309	2984	1101	1997	2822	3647
60x5	586	1001	1243	1925	720	1229	1526	2363	879	1502	1865	2888
60x10	851	1529	2134	2728	1045	1877	2619	3348	1277	2294	3201	4092
80x5	757	1265	1540	2398	929	1553	1890	2943	1135	1898	2310	3597
80x10	1081	1892	2618	3289	1327	2322	3213	4037	1622	2838	3927	4934
100x5	931	1529	1826	2838	1142	1877	2241	3483	1396	2294	2739	4257
100x10	1309	2255	3069	3817	1607	2768	3767	4685	1964	3383	4604	5726
120x10	1529	2596	3520	4323	1877	3186	4320	5306	2294	3894	5280	6485
160x10	1958	3256	4400	5302	2403	3996	5400	6507	2937	4884	6600	7953
200x10	2376	3916	5269	6281	2916	4806	6467	7709	3564	5874	7904	9422

Медные компенсаторы												
Ток, А при T=70 °С												
	Ток, А при T=35 °С				Ток, А при T=50 °С				Ток, А при T=70 °С			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
20x5	301	550	759		370	675	932		452	825	1139	
25x5	360	645	875		441	791	1073		540	967	1312	
30x5	417	739	986		512	907	1210		625	1109	1478	
30x10	630	1166	1628		774	1431	1998		945	1749	2442	
40x5	530	920	1199		651	1129	1472		795	1379	1799	
40x10	787	1419	1947	2508	965	1742	2390	3078	1180	2129	2921	3762
50x5	641	1093	1386	2112	787	1342	1701	2592	962	1640	2079	3168
50x10	937	1661	2244	2860	1150	2039	2754	3510	1406	2492	3366	4290
60x5	757	1265	1584	2431	929	1553	1944	2984	1135	1898	2376	3647
60x10	1084	1892	2530	3190	1330	2322	3105	3915	1625	2838	3795	4785
80x5	974	1595	1925	2992	1195	1958	2363	3672	1460	2393	2888	4488
80x10	1364	2321	3069	3795	1674	2849	3767	4658	2046	3482	4604	5693
100x5	1188	1903	2255	3509	1458	2336	2768	4307	1782	2855	3383	5264
100x10	1639	2728	3586	4378	2012	3348	4401	5373	2459	4092	5379	6567
120x10	1914	3146	4114	4950	2349	3861	5049	6075	2871	4719	6171	7425
160x10	2442	3949	5148	6083	2997	4847	6318	7466	3663	5924	7722	9125
200x10	2959	4741	6171	7194	3632	5819	7574	8829	4439	7112	9257	10791



График зависимости температур: разница между температурой нагрева детали и температурой окружающей среды



Зависимость веса в метре, медных и алюминиевых шин, от сечения

Размеры, мм	Масса 1кг/м		Размеры, мм	Масса 1кг/м	
	Медных	Алюминиевых		Медных	Алюминиевых
3x10	0,29	0,08	5x40	1,78	0,45
3x12	*	0,1	5x50	2,225	0,68
3x12,5	0,32	*	5x60	2,67	0,81
3x15	*	0,12	5x80	2,84	0,86
3x20	0,53	0,16	6x50	2,67	0,81
3x25	0,67	0,2	6x60	3,2	0,97
3x30	0,8	0,24	6x80	4,27	1,3
3x40	1,07	0,32	6x100	5,34	1,62
4x10	0,37	0,11	8x60	4,27	1,3
4x12	*	0,13	8x80	5,7	1,73
4x12,5	0,43	*	8x100	7,12	2,17
4x15	0,53	0,18	8x120	8,54	2,6
4x20	0,71	0,22	10x80	7,12	2,17
4x25	0,89	0,27	10x100	8,9	2,7
4x30	1,07	0,32	10x120	10,68	3,24
4x40	1,42	0,43	12x120	*	3,88
5x30	1,34	0,4	12,5x120	12,8	*



Заказчик \_\_\_\_\_ Запрос № \_\_\_\_\_  
 Контактное лицо \_\_\_\_\_

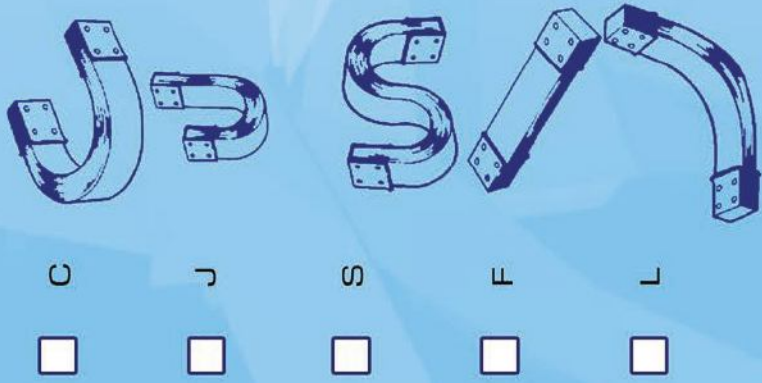
# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

по заказу компенсаторов  
и плетеных шин




- 1. Материал компенсатора**
- Медь
  - Алюминий


**2. Форма компенсатора**





- C
- J
- S
- F
- L
- По чертежам заказчика

**3. Габаритные размеры компенсатора, мм**

— толщина 

— ширина 

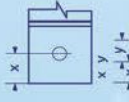
— внешняя длина 

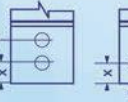
— внутренняя длина 

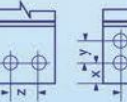
**4. Габаритные размеры контактных площадок, мм**

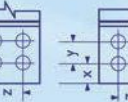
**1-й КОНТ**  без отв  По чертежам заказчика

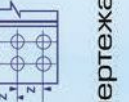
**2-й КОНТ**











- 5. Диаметр отверстий**
- 6мм  14мм
  - 8мм  16мм
  - 10мм
  - 12мм

- 6. Защитное покрытие**
- без покрытия
  - олово
  - никель
  - серебро

- 7. Изоляция**
- без изоляции
  - стекловолокно
  - тефлоновая лента

**8. Примечание**

**1-й КОНТ**

**2-й КОНТ**

x=      x=  
y=      y=  
z=      z=



## 1. Расчет систем, узлов



- выезд на объект заказчика, выполнение замеров
- помощь заказчику в подборе вида связей
- оперативный расчет систем, узлов

## 2. Предпроектные, проектные работы



- предпроектные решения соединительных узлов
- оперативное проектирование соединительных систем, узлов
- оперативное проектирование систем с применением действующих норм и правил по электроснабжению

## 3. Изготовление соединительных узлов по специальным чертежам



- выполнение работ по проектированию и изготовлению гибких соединительных систем по чертежам заказчика, либо по необходимости рабочего узла
- выполнение работ с применением высококачественных материалов на профессиональном оборудовании, на базе высокотехнологичных технологий, позволяющих уменьшить сроки производства

## 4. Гальваническое покрытие соединительных узлов



- Данная технология позволяет:
- покрывать рабочие части соединительных систем защитным слоем.
  - продлевать службу гибких соединительных систем, а также противодействовать коррозии
  - позволяет заказчику уменьшить затраты на обслуживание систем, а также обеспечить безотказную работу системы на протяжении длительного времени

Prime-Flex в мире







## ООО «Прайм-Энерго»

03151, Украина, г. Киев,  
ул. Михаила Мишина, 3  
тел./факс +380 44 246-21-59  
+380 44 455-70-11  
info@prime-energy.kiev.ua  
www.primenergy.kiev.ua

г. Одесса, Николаев, Херсон  
моб/тел.: +380 99 258-38-28  
south@prime-energy.kiev.ua

- ГЭС, АЭС, ГАЭС, ТЭЦ
- Зеленая энергетика
- Гальванотехника
- Машиностроение
- Химическая промышленность
- Нефтегазовая отрасль
- Строительная отрасль
- Транспорт