

Шины заземления и уравнивания потенциалов ШЗУП-М

Техническое описание

Назначение

Шины ШЗУП-М предназначены для выполнения электрического соединения проводящих частей с целью достижения равенства их потенциалов. Используются в качестве шин уравнивания потенциалов или главных заземляющих шин. Шины предназначены, прежде всего, для применения на высокотехнологичных объектах (телекоммуникации, энергетика, трубопроводный транспорт, автоматизированное производство, буровые платформы и т.п.), могут применяться так же в жилых зданиях и промышленных сооружениях различного назначения.

Особенности шин ШЗУП-М:

- повышенная надежность и стабильность во времени сопротивления контактов, в том числе в жестких условиях эксплуатации, антикоррозионное покрытие;
- понятный и технически обоснованный алгоритм выбора при проектировании;
- удобство и высокая скорость монтажа.

Выпускаются в конструктивных исполнениях для монтажа на стену или металлоконструкции (с изоляторами или без них). Базовые шины ШЗУП-М изготавливаются длиной $0,5 \div 2,0$ м.



а) Вариант с изоляторами



б) Вариант без изоляторов

Рисунок 1. Внешний вид типовой шины ШЗУП-МО-0,5 10-М6/2-М8 (габаритные размеры 40x4x500 мм)

1. Технические характеристики

1.1 Материал и покрытие шин ШЗУП-М.

Шины ШЗУП-М изготавливаются из медных твёрдых электротехнических шин прямоугольного сечения. Марка меди не ниже М1 по ГОСТ 859-2001, удельное электрическое сопротивление при температуре 20 °С не более 0,01724 мкОм*м. На контактную поверхность шин нанесено антикоррозионное покрытие, не ухудшающее ее электрические свойства.

Механизм покрытия шин следующий: на поверхность шин со стороны установки наконечников (см. рис.1) при заданном температурном режиме наносится фторсодержащее поверхностно-активное вещество (ПАВ). В процессе адсорбции, поверхностной диффузии и в результате испарения растворителя возникает мономолекулярное покрытие толщиной от **4** до **10** нм.

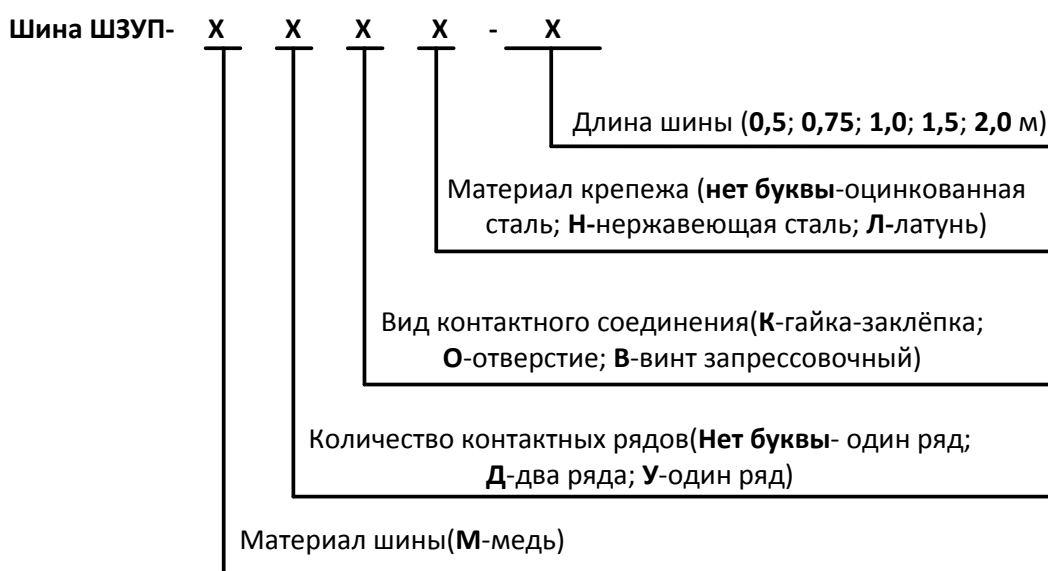
После закрепления на поверхности эта пленка обладает высокими гидрофобизирующими свойствами, хорошей химической стабильностью, высокой термической стойкостью и рядом других положительных качеств, в том числе способностью защитить обработанную поверхность от окисления. При этом обеспечивается стабильный во времени электрический контакт поверхности шины и кабельного наконечника.

1.2 Система обозначений шин ШЗУП-М.

Шины **ШЗУП-М** имеют понятную систему обозначений состоящей из двух частей.

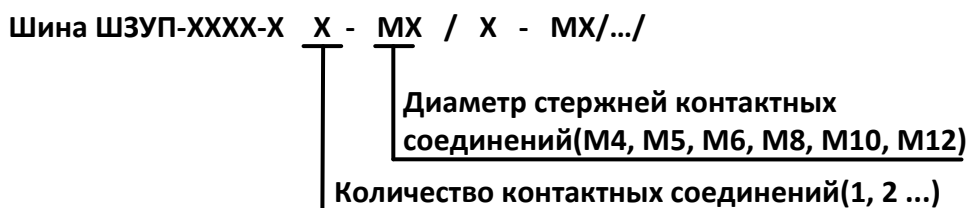
В первой части названия указывается: -материал шины; -количество контактных рядов; - вид контактного соединения; - материал крепежа; - длина шины.

Структура системы обозначения шин ШЗУП-М часть 1.



Вторая часть названия несёт следующую информацию: - количество контактных соединений; - диаметр стержней контактных соединений.

Структура системы обозначения шин ШЗУП-М часть 2.



Примеры обозначения и расшифровки шин ШЗУП-М

Типовая шина ШЗУП-МК-0,5 10-М6/2-М8:

- шина заземления и уравнивания потенциалов;
- материал шины - медь (М);
- количество контактных рядов - один (нет буквы);
- вид контактного соединения - гайка-заклёпка(К);
- материал крепежа - оцинкованная сталь (нет буквы);
- длина шины 0,5м (0,5);
- количество контактных соединений **10** шт.;
- диаметр стержней контактных соединений **М6** (10 контактов М6);
- количество контактных соединений **2** шт.;
- диаметр стержней контактных соединений **М8** (2 контакта М8).

Типовая шина ШЗУП-МДОЛ-0,5 20-М6/4-М8:

- шина заземления и уравнивания потенциалов;
- материал шины - медь (М);
- количество контактных рядов - два (Д);
- вид контактного соединения - отверстие (О);
- материал крепежа - латунь (Л);
- длина шины 0,5м (0,5);
- количество контактных соединений **20** шт.;
- диаметр стержней контактных соединений **М6** (20 контактов М6);
- количество контактных соединений **4** шт.;
- диаметр стержней контактных соединений **М8** (4 контакта М8).

1.3 Контактные соединения.

Подключение медножильных кабелей к шине осуществляется с помощью медных луженых кабельных наконечников через болтовое соединение. Крепежные элементы поставляются в комплекте с шинами (в сборе, установленные в отверстия, гайки-заклепки или на винты запрессовочные). Кабельные наконечники в стандартный комплект поставки шин не входят и могут быть поставлены дополнительно.

Контактные отверстия, гайки-заклепки и винты запрессовочные могут располагаться, как в один ряд для шин ШЗУП-МО(ШЗУП-МОУ), ШЗУП-МК(ШЗУП-МУК), ШЗУП-МВ(ШЗУП-МУВ), так и в два ряда для шин ШЗУП-МДО, ШЗУП-МДК, ШЗУП-МДВ. Стандартное исполнение – со стальным оцинкованным крепежом (болты с зубчатым фланцем, гайки с зубчатым фланцем, гайки-заклепки, винты запрессовочные). Имеется так же исполнение с крепежом и гайками-заклепками из нержавеющей стали (ШЗУП-МУКН, ШЗУП-МКН, ШЗУП-МДКН). Для применения в условиях мощных высокочастотных излучений должны использоваться шины с крепежом из латуни (ШЗУП-МОУЛ, ШЗУП-МОЛ, ШЗУП-МДОЛ).

Медные электролитически луженые наконечники обеспечивают надежный контакт и имеют широкую номенклатуру, что позволяет подключить к контактному стержню конкретного диаметра кабеля с различным сечением жил (см. таблицу 1).

Контактные соединения в зависимости от исполнения шин могут быть трёх видов:

1) Шины типов ШЗУП-МУК, ШЗУП-МК и ШЗУП-МДК обеспечивают болтовое соединение кабельного наконечника с шиной с помощью, установленной в шине контактной гайки – заклепки (см.рис.2).

2) Шины типов **ШЗУП-МУО, ШЗУП-МО** и **ШЗУП-МДО** обеспечивают болтовое соединение кабельного наконечника с шиной через отверстие (см.рис.3);

3) Шины типов **ШЗУП-МУВ, ШЗУП-МВ** и **ШЗУП-МДВ** обеспечивают болтовое соединение кабельного наконечника с шиной через винт запрессовочный (см.рис.4);

Таблица 1. Диаметры контактных стержней наконечников и сечения подключаемых жил.

Диаметр контактного стержня	Сечение жилы провода (кабеля), мм ² .		
	Наконечники по ГОСТ 7386-80	Наконечники по DIN 46235	Наконечники НКИ по ТУ 3424-001-59861269-2004
M4	3 / 4 / 5	-	0.25÷1.5/1.0÷2.5/2.5÷6.0
M5	3 / 4 / 5 / 6 / 10	6 / 10	0.25÷1.5/1.0÷2.5/2.5÷6.0
M6	3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10 / 16 / 25	6 / 10 / 16 / 25 / 35	0.25÷1.5/1.0÷2.5/2.5÷6.0
M8	16 / 25 / 35 / 50	16 / 25 / 35 / 50 / 70 / 95	1.0÷2.5/2.5÷6.0
M10	35 / 50 / 70 / 95	16 / 25 / 35 / 50 / 70 / 95 / 120 / 150 / 185	2.5÷6.0
M12	50 / 70 / 95 / 120 / 150 / 185	25 / 35 / 50 / 70 / 95 / 120 / 150 / 185 / 240 / 300	-

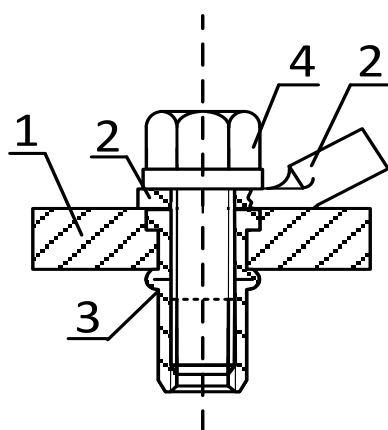


Рисунок 2. Контактное соединение шин **ШЗУП-МУК, ШЗУП-МК** и **ШЗУП-МДК** через гайку-заклёпку (1 - медная шина; 2 – кабельный наконечник; 3 – болт с зубчатым фланцем; 4 – контактная гайка-заклепка).

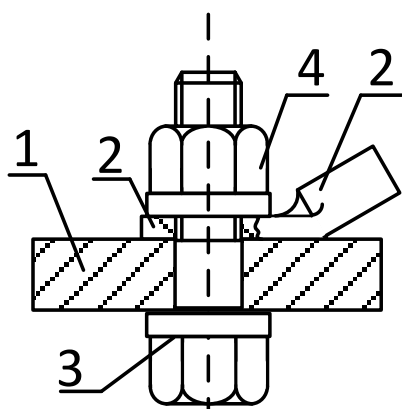


Рисунок 3. Контактное соединение шин **ШЗУП-МУО, ШЗУП-МО** и **ШЗУП-МДО** через отверстие (1 - медная шина; 2 – кабельный наконечник; 3 – болт с зубчатым фланцем; 4 – гайка с зубчатым фланцем).

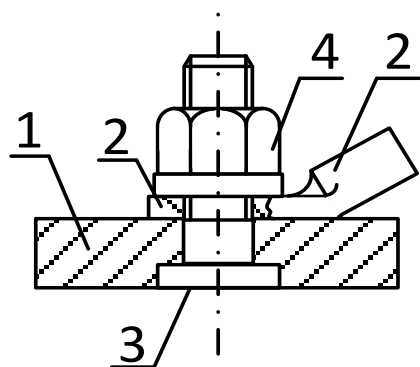


Рисунок 4. Контактное соединение шин ШЗУП-МУВ, ШЗУП-МВ и ШЗУП-МДВ через винт запрессовочный (1 - медная шина; 2 – кабельный наконечник; 3 – винт запрессовочный; 4 – гайка с зубчатым фланцем).

Важной особенностью шин ШЗУП-М является стойкость к электрохимической коррозии в местах контактных и механических соединений, что достигается:

- антикоррозийным покрытием контактной поверхности шин;
- при установке гаек-заклепок контактирующие поверхности сталь/медь покрываются тонким слоем электропроводящей смазки;
- для применения в атмосфере с содержанием коррозионно-активных агентов применяются шины с крепежом из хромистой нержавеющей стали и антикоррозионным покрытием как контактной, так и обратной поверхности.

Даже в жестких условиях эксплуатации обеспечивается надежный контакт, так как основное пятно контакта кабельного наконечника приходится на медную шину, таким образом в месте контакта наконечника с шиной не возникает недопустимых контактов металлов (см. таблицу 2). Еще более увеличить надежность контакта позволяет применение никелированных наконечников или **электропроводящей контактной смазки** (при сборке контактов).

Таблица 2. Допустимость контактов металлов в изделиях (по ГОСТ 9.005-72)

Условия эксплуатации	средние атмосферные условия			жесткие и особо жесткие атмосферные условия		
	сталь хромистая	оловянное покрытие	медь	сталь хромистая	оловянное покрытие	медь
сталь хромистая	+	+	+	+	+	0
оловянное покрытие	+	+	+	+	+	+
медь	+	+	+	0	+	+
Никель, никелированное покрытие	+	+	+	+	+	+

Примечание: «+» - допустимая пара; «0» - возможна незначительная коррозия.

1.4 Базовые конструкции шин ШЗУП-М для монтажа на стену или металлоконструкции (с изоляторами или без них).

Конструкция подразумевает изготовление шины длиной **0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,0 м** со следующими базовыми размерами:

- 1) Шины ШЗУП-МУК, ШЗУП-МУО и ШЗУП-МУВ изготавливаются шириной 20 мм и сечение 20x4 мм² (шины с одним рядом контактов);
- 2) Шины ШЗУП-МК, ШЗУП-МО и ШЗУП-МВ изготавливаются шириной 40 мм и сечение 40x4 мм² (шины с одним рядом контактов);
- 3) Шины ШЗУП-МДК, ШЗУП-МДО и ШЗУП-МДВ изготавливаются шириной 80 мм и сечение 80x4 мм² (шины с двумя рядами контактов).

Расшифровка обозначений приведена в п.1.2.

Возможно изготовление шин длиной до 4 метров и с другими сечениями (толщина до 10 мм) в соответствии с согласованным техническим заданием заказчика;

Шины имеют монтажные отверстия для крепления болтами к различным конструкциям и установки на изоляторы.

Поверхность шин разделена на монтажные площадки (см.рис.5 и 6), на которых выполнены монтажные отверстия и контактные поля. На контактных полях располагаются контактные площадки (см. рис.7) в которых выполнены отверстия, винты запрессовочные или установлены гайки-заклепки для контактных болтов. Каждое контактное поле имеет стандартную высоту 40 мм (для узкой 20мм), таким образом, на двухрядной шине располагаются два поля одинаковой длины.

У шин длиной 0,5м и 0,75м имеются только монтажных отверстия по краям (см. рис.5а,5б и 6а). Шина длиной 1 м имеет дополнительное отверстие в центре шины, с увеличением длины шины на каждые 0,5 м добавляется одно дополнительное отверстие (рис.5в и 6б). У шин длиной 1 м и более все отверстия, кроме крайних, располагаются с интервалом 0,5 м, начиная от края шины.

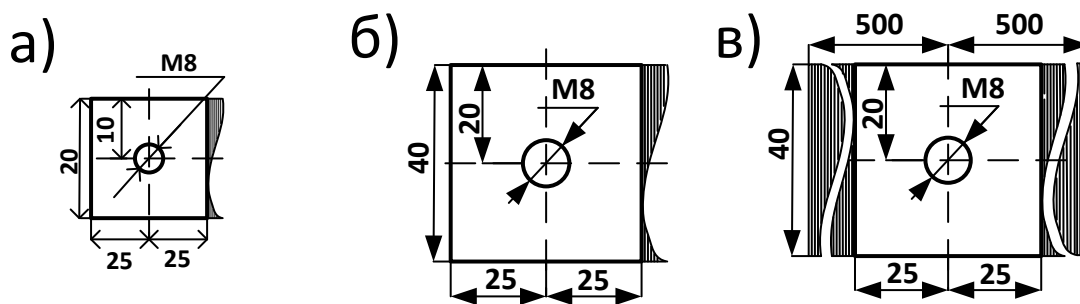


Рисунок 5. Размеры монтажных площадок для шин сечением 20x4мм² и 40x4мм² (а, б-размещение по краям; в-дополнительные)

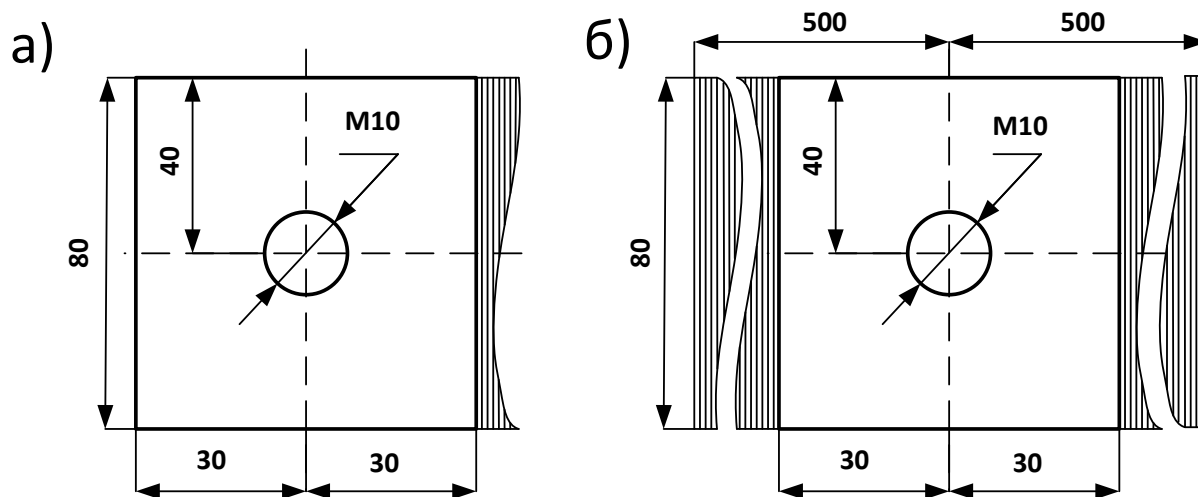


Рисунок 6. Размеры монтажных площадок для шин сечением 80x4мм² (а-размещение по краям; б-дополнительные)

В центре монтажных площадок выполнены отверстия для болтового крепления – в шинах с одним рядом контактов **M8** (см. рис. 5) и в шинах с двумя рядами контактов **M10** (см. рис. 6).

Параметры базовой конструкции можно однозначно определить по их названию, как это показано в пункте 1.2.

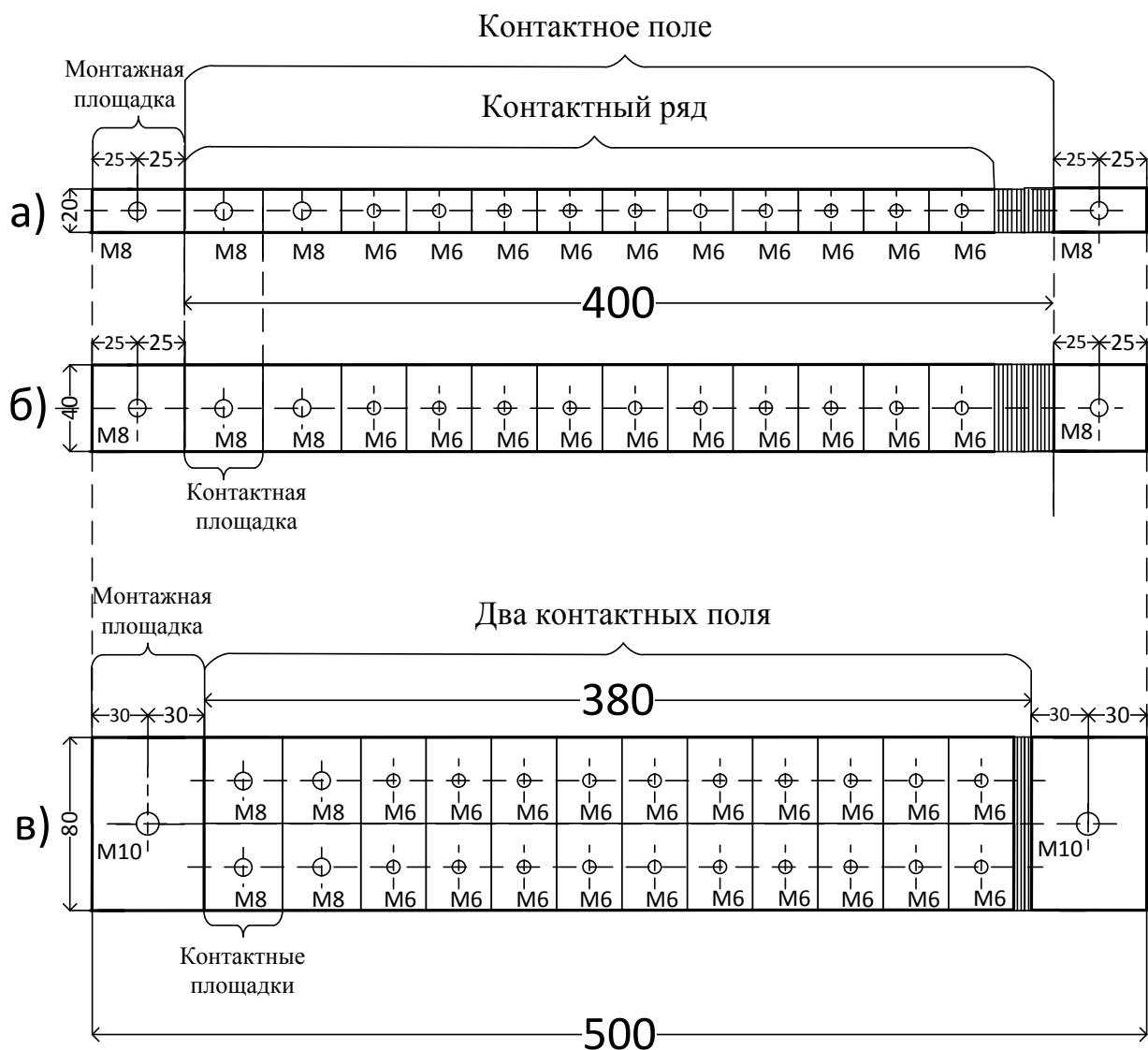


Рисунок 7. Размещение на шине ШЗУП-М монтажных площадок и контактных площадок на контактном поле. (а-для шин ШЗУП-МУ (узкая с одним контактным рядом) сечением 20х4, б-для шин ШЗУП-М (один контактный ряд) сечением 40х4, в-для шин ШЗУП-МД (два контактных ряда) сечением 80х4)

1.5 Количество и размещение контактов на шинах ШЗУП-М.

Как показано в п.1.4 базовые конструкции шин имеют «контактные поля», на которых распределяются «контактные площадки» (см. рис. 7). На «контактных площадках» устанавливаются гайки-заклепки, винты запрессовочные или размещаются контактные отверстия для различных диаметров контактных стержней. Каждому диаметру контактного стержня соответствует «контактная площадка» определенных размеров (см. таб. 3), в центре которой выполняется отверстие или устанавливается гайка-заклепка,

винт запрессовочный. Таким образом, на контактном поле может быть размещено определенное количество контактных площадок различных размеров.

Соответствие размера контактной площадки и диаметра контактного стержня показано в **таблице 3**. Размеры контактных полей приведены в **таблице 4**.

Таблица 3. Размеры контактных площадок.

Диаметр контактного стержня	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Размер контактной площадки	20 x 20	24 x 40	30 x 40	36 x 40	46 x 40	58 x 40

Примечание: для винта запрессовочного **M4** размер контактной площадки **24x40**, остальные размеры соответствуют табличным;

На рисунке 8 показано расположение контактных полей в зависимости от базовой конструкции шин **ШЗУП-М**.

Таблица 4. Размеры и количество контактных полей.

Базовая конструкция	Длина базовой конструкции, мм (± 2)	Кол-во контактных рядов	Кол-во контактных полей	Длина контактных полей				Общая длина контактного поля, мм
				Размещение поля по № позиции (см. рис. 8)				
				1	2	3	4	
ШЗУП-М-0,5	495	1	1	400	-	-	-	400
ШЗУП-МУ-0,5	495	1	1	400	-	-	-	400
ШЗУП-МД-0,5	495	2	2	380	-	-	-	760
ШЗУП-М-0,75	745	1	1	650	-	-	-	650
ШЗУП-МУ-0,75	745	1	1	650	-	-	-	650
ШЗУП-МД-0,75	745	2	2	630	-	-	-	1260
ШЗУП-М-1,0	995	1	2	425	425	-	-	850
ШЗУП-МУ-1,0	995	1	2	425	425	-	-	850
ШЗУП-МД-1,0	995	2	4	410	410	-	-	1640
ШЗУП-М-1,5	1495	1	3	425	450	425	-	1300
ШЗУП-МУ-1,5	1495	1	3	425	450	425	-	1300
ШЗУП-МД-1,5	1495	2	6	410	440	410	-	2520
ШЗУП-М-2,0	1995	1	4	425	450	450	425	1750
ШЗУП-МУ-2,0	1995	1	4	425	450	450	425	1750
ШЗУП-МД-2,0	1995	2	8	410	440	440	410	3400

Возможны так же пропуски между контактными площадками. Для удобства разметки и расчетов размер пропусков кратен 10 мм.

Пример расчета длины контактного ряда (см. рис. 7) и выбора длины базовой конструкции шины ШЗУП-М согласно таблице 8.

В качестве примера произведём расчет длины контактного ряда для базовой конструкции шины **ШЗУП-М-0,5 10-M6/2-M8** (см. рис. 9). Для подключения проводников **PE** нам необходимо разместить **10**-площадок для диаметра стержня **M6** и **2**-площадки для диаметра стержня **M8**. Для расчёта длины контактного ряда данные по контактным площадкам берём из **таблицы 3**, производим расчет 10×30 (M6) + 2×36 (M8) = 372 мм. Остается свободно контактное поле длиной 28 мм. Для размещения данного контактного ряда длиной 372мм, согласно **таблице 4**, выбираем шину **ШЗУП-М-0,5** с длиной контактного поля 400мм (см. рис.7).

В названии шины указывается только базовая конструкция, тип контактных соединений, количество и диаметр контактных стержней (см. п. 1.2).

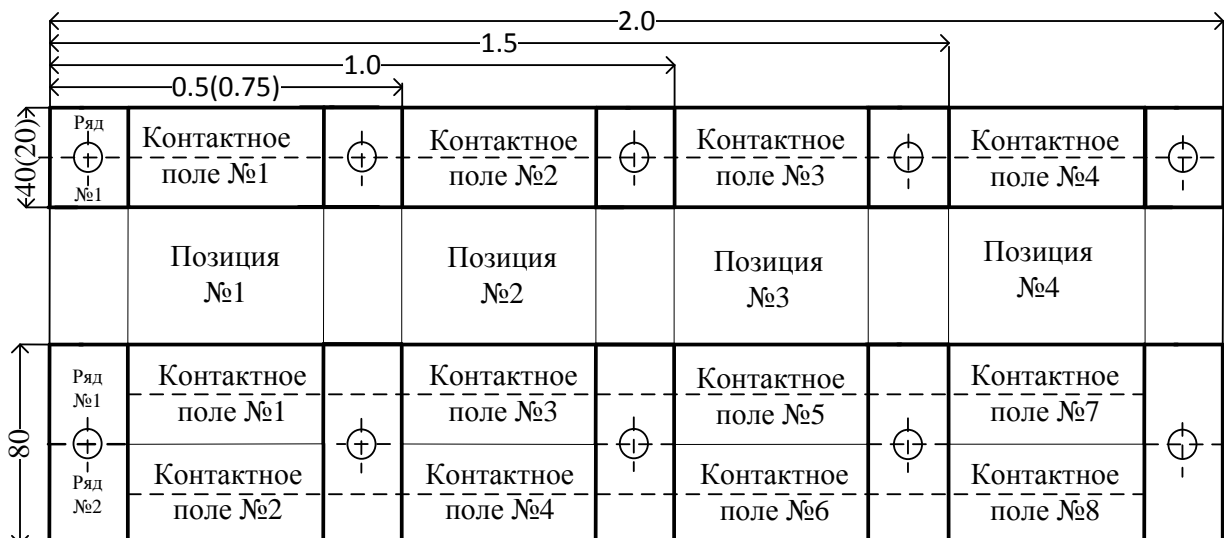


Рисунок 8. Количество контактных полей в зависимости от количества рядов, номера позиции (см. таблицу 4) и длины базовой конструкции шин ШЗУП-М

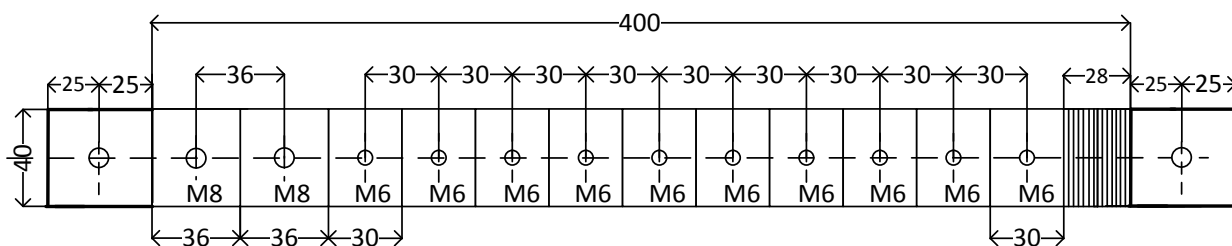


Рисунок 9. Размещение контактных площадок на базовой конструкции шин ШЗУП-М-0,5 10-М6/2-М8

Размещение контактных площадок производится следующим образом:

По умолчанию, на основании количества контактов, указанных в запросе:

- 1) На однорядных шинах с одним контактным полем слева располагаются контакты с максимальным диаметром контактного стержня, далее с меньшим диаметром (см. рис. 7).
- 2) На двухрядных шинах (см. рис. 8), независимо от номера ряда, слева располагаются контакты с максимальным диаметром контактного стержня, далее с меньшим диаметром. При этом в обоих рядах расположение контактов одинаково. В том случае, если количество контактов определенного диаметра нечетное, то контакт располагается в верхнем ряду, а в нижнем ряду место остается свободным.
- 3) В том случае, если шина имеет более двух контактных полей, то контакты равномерно распределяются между контактными полями.

Типовые конструкции шин ШЗУП-М.

Типовые, наиболее распространенные конструкции, имеют четко определенные количество и расположение контактов, которые приведены в документе: «**Шины ШЗУП-М. Типовые конструкции**».

Изготовление шины по техническому заданию заказчика

Имеется возможность изготовления шины по техническому заданию заказчика, причем в техническом задании указываются не только количество и размещение контактных площадок на базовых конструкциях, но и, при необходимости, могут быть изменены и размеры шин. Каждое техническое задание получает оригинальный номер и сохраняется в базе данных производителя. Составить задание можно самостоятельно, заполнив **формуляр «Шины ШЗУП-М. Техническое задание»**

1.6 Эксплуатационные характеристики шин ШЗУП-М.

В таблице 5 приведены обобщенные технические данные на все базовые конструкции шин. Типовые шины **ШЗУП-М** указаны в документе «**Шины ШЗУП-М. Типовые конструкции**». Вес шин, изготавливаемых по техническому заданию заказчика, может быть рассчитан при его составлении.

Таблица 5. Эксплуатационные данные базовых конструкций шин **ШЗУП-М**

Технические данные шин	Базовые конструкции	ШЗУП-МО/МДО ШЗУП-МОЛ/МДОЛ ШЗУП-МК/МДК ШЗУП-МВ/МДВ	ШЗУП-МКН ШЗУП-МДКН
	Начальное сопротивление контактного соединения, не более*		50 мкОм
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69.		УХЛ 3.1 УХЛ 2.1	УХЛ 2, УХЛ 5, М 2.1
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69		I	II
Группа ответственности по СТП Commeng-001-2014		4-ГО, по заказу может быть поднята до 3-ГО	
Срок службы, не менее, лет		7	7
Гарантийный срок после ввода в эксплуатацию		18 месяца	
Гарантийный срок с даты выпуска, не более		24 месяца	

* Контакты собраны в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации. Измерялось падение напряжения на контакте при токе 40 А. Сопротивление определялось расчетным путем. Данные приведены для диаметра штыря 4 мм.

1.7 Вес базовых конструкций шин ШЗУП-М.

Вес базовых конструкций шин зависит от следующих параметров:

- от габаритных размеров шин **ШЗУП-М-(0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,0 м)**
- количества контактных рядов (**Нет буквы**- один ряд; **Д**-два ряда; **У**-один ряда);
- вида контактного соединения (**К**-гайка-заклёпка; **О**-отверстие; **В**-винт запрессовочный)

В таблицах 6 и 7 указаны параметры при помощи, которых можно определить вес шин ШЗУП-М с крепежом.

Вес типовых конструкции шин ШЗУП-М с крепежом указан в таблице 8.

Таблица 6. Вес базовой конструкции шин ШЗУП-М без крепежа.

Базовая конструкция	Габариты ШxВxД, мм (± 2)	Количество контактных полей, шт.	Вес не более, гр
ШЗУП-МУ-0,5	4x20x495	1	350
ШЗУП-М-0,5	4x40x495	1	700
ШЗУП-МД-0,5	4x80x495	2	1400
ШЗУП-МУ-0,75	4x20x745	1	525
ШЗУП-М-0,75	4x40x745	1	1050
ШЗУП-МД-0,75	4x80x745	2	2100
ШЗУП-МУ-1,0	4x20x995	2	700
ШЗУП-М-1,0	4x40x995	2	1400
ШЗУП-МД-1,0	4x80x995	4	2800
ШЗУП-МУ-1,5	4x20x1495	3	1050
ШЗУП-М-1,5	4x40x1495	3	2100
ШЗУП-МД-1,5	4x80x1495	6	4200
ШЗУП-МУ-2,0	4x20x1995	4	1400
ШЗУП-М-2,0	4x40x1995	4	2800
ШЗУП-МД-2,0	4x80x1995	8	5600

Таблица 7. Вес крепежа шин ШЗУП-М в зависимости от контактного соединения.

Вид контактного соединения	Диаметр контакт- ного стержня	Состав крепежа	Вес крепежа не более, гр.
К-гайка- заклёпка	М4	Гайка-заклёпка + шайба зубчатая + болт	3
	М5	Гайка-заклёпка + шайба зубчатая + болт	5
	М6	Гайка-заклёпка + болт с зубчатым фланцем	11

Продолжение таблицы 7. Вес крепежа шин **ШЗУП-М** в зависимости от контактного соединения.

Вид контактного соединения	Диаметр контактного стержня	Состав крепежа	Вес крепежа не более, гр.
К-гайка-заклёпка	М8	Гайка-заклёпка + болт с зубчатым фланцем	22
	М10	Гайка-заклёпка + болт с зубчатым фланцем	30
	М12	Гайка-заклёпка + болт с зубчатым фланцем	52
О-отверстие	М4	Болт + шайба зубчатая + болт	3
	М5	Болт + шайба зубчатая + болт	4
	М6	Болт зубчатым фланцем + гайка с зубчатым фланцем	11
	М8	Болт зубчатым фланцем + гайка с зубчатым фланцем	23
	М10	Болт зубчатым фланцем + гайка с зубчатым фланцем	40
	М12	Болт зубчатым фланцем + гайка с зубчатым фланцем	61
В-винт запрессовочный	М4	Винт запрессовочный + шайба зубчатая + болт	3
	М5	Винт запрессовочный + шайба зубчатая + болт	5
	М6	Винт запрессовочный + гайка с зубчатым фланцем	11
	М8	Винт запрессовочный + гайка с зубчатым фланцем	23

Таблица 8. Вес типовых конструкции шин **ШЗУП-М с крепежом.**

Базовая конструкция	Габариты ШхВхД, мм	Количество контактных полей, шт.	Вес не более, гр
ШЗУП-МО-0,5 (ШЗУП-МК-0,5) 10-М6/2-М8	4x40x495	1	856
ШЗУП-МДО-0,5 (ШЗУП-МДК-0,5) 20-М6/4-М8	4x80x495	2	1712
ШЗУП-МДО-0,5 (ШЗУП-МДК-0,5) 12-М8/4-М10/2-М12	4x80x495	2	1958
ШЗУП-МО-0,75 (ШЗУП-МК-0,75) 16-М6/2-М8	4x40x745	1	1272
ШЗУП-МО-0,75 (ШЗУП-МК-0,75) 8-М8/4-М10/2-М12	4x40x745	1	1516
ШЗУП-МДО-0,75 (ШЗУП-МДК-0,75) 16-М8/8-М10/2-М12	4x80x745	2	3032
ШЗУП-МО-1 (ШЗУП-МК-1) 12-М8/ 4-М10/2-М12	4x40x995	2	1958
ШЗУП-МДО-1 (ШЗУП-МДК-1) 24-М8/ 8-М10/4-М12	4x80x995	4	3916

Пример расчета веса базовых конструкций шин ШЗУП-М. ШЗУП-М-0,5 10-М6/2-М8

Шина ШЗУП-МО-0,5 10-М6/2-М8:

1) согласно пункта 1.2 имеем один контактный ряд (**нет буквы**) с контактным соединением гайка-заклёпка(**К**), где количество и диаметр контактных соединений 10 контактов **М6** и 2 контакта **М8**;

2) по таблице 6 определяем вес шины **ШЗУП-М-0,5** с одним контактным рядом (**нет буквы**), который равен **700 гр**;

3) далее по таблице 7 определяем вид контактного соединения отверстие (**О**) и вес: -для 10-ти контактов **М6**(11гр.) $10 \times 11 = \underline{110 \text{гр}}$; -для 2-х контактов **М8**(23гр.) $2 \times 23 = \underline{46 \text{гр}}$.

Итого: вес шины с крепежом $700 + 110 + 46 = \underline{856 \text{гр}}$.

Шина ШЗУП-МДО-0,5 20-М6/4-М8:

1) согласно пункта 1.2 имеем два контактных ряда (**Д**) с контактным соединением отверстие (**О**), где количество и диаметр контактных соединений 20 контактов **М6** и 4 контакта **М8**;

2) по таблице 6 определяем вес шины **ШЗУП-МД-0,5** с двумя контактными рядами (**Д**), который равен **1400 гр**;

3) далее по таблице 7 определяем вид контактного соединения отверстие (**О**) и вес: -для 20-ти контактов **М6**(11гр.) $20 \times 11 = \underline{220 \text{гр}}$; -для 4-х контактов **М8**(23гр.) $4 \times 23 = \underline{92 \text{гр}}$.

Итого: вес шины с крепежом $1400 + 220 + 92 = \underline{1712 \text{гр}}$.

2. Указания по выбору шин.

2.1. Выбор шин должен производиться исходя из количества и сечения подключаемых проводников. Благодаря широкому ассортименту наконечников имеется возможность подключать с помощью одного и того же контактного стержня кабеля с различными диаметрами жил. (см. табл.1, п.1.3). Рекомендуется избегать крайних значений диаметров жил, например, для жилы сечением 25 мм² следует выбрать стержень М8 (наконечник ТМЛ 25-8-8 по ГОСТ 7386-80). Каждому контактному стержню соответствует контактная площадка (см. таб. 3)

2.2. После определения количества и диаметра контактных стержней следует определить необходимые размеры контактных полей (см. п.1.5 табл. 4)

2.3. В зависимости от необходимого количества контактов выбирается базовая конструкция - для монтажа на изоляторы или другие конструкции (см. п.1.4), с одним или двумя рядами контактов.

2.4. В зависимости от условий применения выбирается материал крепежа:
- стандартный вариант - оцинкованная сталь (**ШЗУП-М**); - для применения в условиях высокой влажности, наличии коррозионно-активных веществ в воздухе, повышенных требованиях к надежности - нержавеющая сталь (в обозначении добавляется буква «**Н**» - **ШЗУП-МН**); -для применения в условиях мощных электромагнитных полей – латунь (в обозначении добавляется буква «**Л**» - **ШЗУП-МЛ**).

2.5. Выбор типа контактов. При выборе контактов существуют ограничения: - шины с крепежом из нержавеющей стали изготавливаются только с гайками-заклепками (**ШЗУП-МКН**, **ШЗУП-МДКН**);

- шины с крепежом из латуни изготавливаются только с отверстиями (**ШЗУП-МОЛ**, **ШЗУП-МДОЛ**);

Если конструкция позволяет, рекомендуется выбирать шины с гайками-заклепками, так как при незначительном увеличении цены это дает значительное снижение трудоемкости монтажа, делает более удобным обслуживание.

Смотри так же п.5 настоящего описания «Информация для заказа».

3. Краткие указания по монтажу и эксплуатации.

3.1 Кабели заземления, подключаемые к шине, должны быть закреплены таким образом, чтобы их вес не прикладывался к местам крепления шины.

3.2 Монтаж на стены производится на изоляторы, изолятор и необходимый крепеж входит в состав монтажного комплекта, который заказывается дополнительно. На каждое монтажное отверстие требуется один монтажный комплект. Для шин с одним рядом контактов применяется комплект **КМ-ШУП-И8**, с двумя - **КМ-ШУП-И10**. Для монтажа шин на стены из более мягких материалов таких как гипрок, гипсокартон (и т.п.), а также для более жесткого крепления на кирпичные, бетонные и каменные стены применяется комплект **КМ ШУП-ПИ-8** (с одним рядом контактов) и **КМ-ШУП-ПИ-10** (с двумя).

3.3 При монтаже следует использовать, в зависимости от условий применения, медные луженые, никелевые или никелированные наконечники.

3.4 При эксплуатации шины в условиях повышенной влажности, а также химически агрессивных сред следует использовать **электропроводящую контактную смазку**.

3.5 При сборке контактных соединений должны соблюдаться **крутящие моменты для болтовых соединений в соответствии с ГОСТ 10434-82**.

3.6 Для соединения рядом установленных **ШЗУП-М** следует использовать гибкие многопроволочные плетеные шины с наконечниками.

4. Маркировка и упаковка. Комплект поставки.

4.1 Непосредственно на шину маркировка не наносится. Название шины и дата ее выпуска указываются в прилагаемом к шине паспорте.

4.2 Шины упаковываются в индивидуальную герметичную упаковку из полиэтилена. Для перевозки шины укладываются в упаковку из картона.

4.3 В комплект поставки входит крепеж (болты и гайки с зубчатым фланцем) и паспорт.

4.4 Так же по заказу могут быть поставлены кабельные наконечники.

5. Информация для заказа.

5.1 Шины **ШЗУП-М** изготавливаются в соответствии с **ТУ 3449-003-38164566-2012** по данному техническому описанию.

5.2 Имеется две возможности заказать необходимую шину:

а) Выбрать типовую конструкцию шин, которая имеет четко определенные количество и расположение контактов. Описание и названия типовых конструкций приведены в документе: **«Шины ШЗУП-М. Типовые конструкции»**.

б) В том случае, если типовая конструкция не подходит, заказчик самостоятельно или с помощью специалистов техподдержки **COMMENG** составляет техническое задание, заполнив **формуляр «Шины ШЗУП-М. Техническое задание»**.

Следует учитывать, что стоимость шин типовых конструкций, как правило, дешевле, чем шин, изготавливаемых по техническому заданию.

5.3 При заказе типовой шины указывается ее название, состоящее из наименования базовой конструкции (см. п. 1.2 и 1.4), количества и размеров контактов (см. п. 1.5, таб. 3 и 4).

5.4 При заказе шины в соответствии с техническим заданием заказчика в счете, а также в финансовых и отгрузочных документах указывается номер технического задания.

5.5 В случае поставки шин по договору, техническое задание является приложением к договору. В прочих случаях подписанное заказчиком или проектной организацией техническое задание может быть передано по E-mail.

5.6 Количество монтажных комплектов зависит от длины шины (табл. 9). Для шин с одним рядом контактов (ширина 20, 40 мм) применяются монтажные комплекты **КМ-ШУП-И8 (КМ ШУП-ПИ-8)**, с двумя рядами контактов (ширина 80 мм) комплекты **КМ-ШУП-И10 (КМ-ШУП-ПИ-10)**.

Таблица 9. Необходимое количество монтажных комплектов

Длина шины, м	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0
Количество комплектов	2	2	3	4	6

Пример заказа: шина **ШЗУП-МК-0,5 2-М8/10-М6** (расшифровка см. п. 1.2)

комплект монтажный **КМ-ШУП-И8** -2шт. (см. таб. 9)

Производитель: COMMENG (ООО «КОММЕНЖ»)