

РОССИЯ  
ООО Научно-производственное предприятие «ЭКОН»

ОКПД 2  
27.33.13

ТН ВЭД ЕАЭС  
8536 90 100 0



**СОЕДИНИТЕЛИ**  
**штепсельные промышленного назначения**  
**типа ШК и ШЦ**  
**серии 4x15, 4x25, 4x40, 4x60, 4x100**

**Руководство по эксплуатации**  
**27.33.13-001-58960963-2018 РЭ**

**ЕАС**

г. Нижний Новгород

2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Описание и работа соединителей.....	3
1.1. Назначение соединителей.....	3
1.2. Технические характеристики.....	4
1.3. Состав соединителей.....	5
1.4. Устройство и работа.....	6
1.5. Средства измерений, инструмент и принадлежности.....	10
1.6. Маркировка.....	10
1.7. Упаковка и пломбирование.....	11
2. Использование по назначению.....	11
2.1. Эксплуатационные ограничения.....	11
2.2. Подготовка соединителей к использованию.....	13
2.3. Меры безопасности при использовании.....	14
2.4. Действия в экстремальных условиях.....	15
3. Техническое обслуживание и текущий ремонт соединителей.....	16
4. Хранение.....	17
5. Транспортирование.....	17
6. Утилизация.....	17
Приложение А. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса соединителей.....	19
Приложение Б. Монтажно-установочные отверстия для крепления на панели.....	21
Приложение В. Разделка кабелей соединителей.....	22
Приложение Г. Перечень документов, на которые даны ссылки в руководстве по эксплуатации.....	23
Лист регистрации изменений.....	24

Руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) соединителей штепсельных промышленного назначения типа ШК, ШЩ серии 4x15, 4x25, 4x40, 4x60, 4x100 (в дальнейшем именуемые «Соединители») содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) соединителей, составных частях и указания, необходимые для правильного и безопасного монтажа, наладки, пуска, регулирования и сдачи соединителей в эксплуатацию на месте их применения, а также оценки их технического состояния при определении необходимости ремонта или утилизации.

Настоящее РЭ распространяется на все типоразношения соединителей, изготовленных в соответствии с требованиями ТУ27.33.13-001-58960963-2018 и ТР ТС 004/2011 от 16.08.2011, предназначено для изучения и исполнения электроспециалистами, прошедших специальную подготовку и допущенных к монтажу и эксплуатации низковольтного электрооборудования.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОЕДИНИТЕЛЕЙ.

### 1.1. Назначение соединителей.

Соединители предназначены для штепсельных и кабельных соединений гибкой кабельной и стационарной силовой электропроводки с передвижными и стационарными источниками и приемниками электрической энергии в цепях постоянного и переменного токов частотой до 50 Гц при напряжении до 400В (амплитудное значение), в нормальных климатических условиях, а также в условиях холодного северного климата.

Соединители предназначены для соединения и отсоединения без подключенной нагрузки гибких кабелей с медными или её сплавов жилами.

Соединители по способу крепления кабеля являются разборными, с клеммами для заземления. Предусмотрено механическое фиксирующее устройство, удерживающее вилку или переносную розетку в положении сочленения и предотвращающее ее случайное выпадение.

Контакты и корпуса соединителей выполнены из сплавов, имеющих высокую механическую прочность.

Выпускаются в нескольких исполнениях: переносные (кабельные) и стационарные (щитовые), на токи 15А, 25А, 40А, 60А, 100А, 4-контактные с изоляторами из терморезистивной пластмассы или из керамики (фарфор - Ф):

- вилка кабельная (переносная): ШК-4x15-В(ф), ШК-4x25-В(ф), ШК-4x25-В, ШК-4x40-В(ф), ШК-4x40-В, ШК-4x60-В, ШК-4x60-В(ф), ШК-4x100-В(ф);
- розетка кабельная (переносная): ШК-4x15-Р(ф), ШК-4x25-Р(ф), ШК-4x25-Р, ШК-4x40-Р, ШК-4x40-Р(ф), ШК-4x60-Р, ШК-4x60-Р(ф), ШК-4x100-Р(ф);
- розетка щитовая (стационарная) : ШЩ-4x15-Р(ф), ШЩ-4x25-Р(ф), ШЩ-4x25-Р, ШЩ-4x40-Р, ШЩ-4x40-Р(ф), ШЩ-4x60-Р, ШЩ-4x60-Р(ф), ШЩ-4x100-Р(ф);
- вилка щитовая (стационарная): ШЩ-4x15-В(ф), ШЩ-4x25-В(ф), ШЩ-4x25-В, ШЩ-4x40-В(ф), ШЩ-4x60-В(ф), ШЩ-4x60-В, ШЩ-4x100-В(ф);

Пример записи в других документах и при заказе:

- вилка кабельная на номинальный ток 60А с числом контактов 4 в терморезистивном изоляторе

«Вилка ШК 4x60 – В, 380В/ІР54.УХЛ, ТУ27.33.13-001-58960963-2018».

- розетка стационарная на номинальный ток 60А с числом контактов 4 в керамическом изоляторе
- «Розетка ШЩ 4x60- Р(ф), 380В/ІР54.УХЛ, ТУ27.33.13-001-58960963-2018».

## 1.2. Технические характеристики (свойства).

- 1.2.1. Типоисполнения соединителей и их основные технические данные приведены в таблице 1.
- 1.2.2. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса соединителей приведены в приложении А.

Таблица 1

Технические данные соединителей.

	4x15А	4x25А	4x40А	4x60А	4x100А
Число контактов	4 (3 фазы+⊕)				
Номинальное напряжение, В	380				
Максимальное напряжение, В	400				
Номинальный ток не более, А	15	25	40	60	100
Частота тока	50 Гц				
Сопротивление на контактах, не более	0,0050м				
Диаметр применяемого кабеля, мм	9-15	12-19	12-24	18-34	27-43
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54				
Количество сочленений-расчленений	1000 в обесточенном состоянии				
Минимальная наработка на отказ	15000 часов				
Срок сохраняемости: - в не отопляемом хранилище - под навесом	- 8 лет; - 6 лет				

- 1.2.3. Соединители должны быть стойкими к воздействию механических и климатических внешних факторов, значения которых приведены в таблице 2

Таблица 2.

Значения внешних воздействующих факторов (ВВФ)

Наименование ВВФ	Наименование характеристик ВВФ, единица измерения	Значение ВВФ
Повышенная температура среды	Максимальное значение при эксплуатации, °С	+50
Пониженная температура среды	Минимальное значение при эксплуатации, °С	-60
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 25 °С, %	До 98

- 1.2.3.1 Соединители должны сохранять свои параметры в процессе и после воздействия внешних механических факторов и соответствовать группе М43 по ГОСТ 17516.1-90.

- 1.2.3.2. Соединители должны быть ударопрочными при падении с высоты 0,75 м.
- 1.2.3.3. Соединители должны быть механически прочными в соответствии с ГОСТ 30849.1-2002 (ГОСТ IEC 60309-1-2016) п.24.

#### 1.2.4. Электрические параметры и режимы эксплуатации.

- 1.2.4.1 Сопротивление изоляции между токоведущими частями и внешними металлическими частями соединителей должно быть:
- при длительной эксплуатации – 5 МОм;
  - в нагретом состоянии, при максимальном значении повышенной температуры при эксплуатации (50°C) – 100 МОм;
  - при воздействии повышенной влажности воздуха (относительная влажность 98% при температуре 25°C), а также после пребывания в воде – 30 МОм.
- 1.2.4.2 Электрическая прочность изоляция соединителей, как в холодном, так и в нагретом номинальным током состоянии должна выдерживать без пробоа и перекрытия между всеми токоведущими частями и отдельно между токоведущими и металлическими частями и винтами крепления соединителей в течение 1 минуты (при приемо-сдаточных испытаниях время приложения испытательного напряжения допускается сокращать до 1 секунды) следующие величины испытательного напряжения (действующее значение) переменного тока частоты 50 Гц:
- в номинальных климатических условиях по – 2500В;
  - после воздействия повышенной влажности воздуха (относительная влажность 98% при температуре 25°C)– 1500В;
- 1.2.4.3. Механическая износостойкость соединителей должна быть не менее 1000 циклов сочленений (расчленений) в обесточенном состоянии
- 1.2.4.4. Присоединение жил проводов и кабелей к контактам соединителей должно осуществляться винтовым зажимом.
- 1.2.4.6. Контакты соединителей должны быть стойкими при протекании сквозных токов короткого замыкания 10кА.
- 1.2.4.7. Превышение температуры контактных выводов соединителей над температурой окружающего воздуха в продолжительном режиме, допускаемых токовых нагрузках и сечениях проводов и кабелей, указанных в таблице 4, должно быть не более 50°C.
- 1.2.4.8. Изолирующие детали, на которых располагаются токоведущие части, должны быть теплостойкими, выдерживать температуру не менее 100°C и обеспечивать работоспособность соединителей.

### 1.3 Состав соединителей.

- 1.3.1 Соединители и их составные части (вилки и розетки) в соответствии с ГОСТ 30849.1-2002 (ГОСТ IEC 60309-1-2016) классифицируются:
- 1.3.1.1 по назначению:
- стационарные (щитовые) розетки;
  - стационарные (щитовые) вилки;
  - кабельные розетки (переносные);
  - кабельные вилки (переносные).
- 1.3.1.2 по степени защиты – степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-2015;

- 1.3.1.3 по наличию заземления: – с заземляющим контактом;
  - 1.3.1.4. по наличию нулевого контакта – без нулевого контакта;
  - 1.3.1.5 по наличию и способу блокировки – без блокировки;
  - 1.3.1.6 по способу крепления кабеля – разборные вилки и переносные розетки;
  - 1.3.1.7 по способу защиты от поражения электрическим током – I класса по ГОСТ 12.2.007.0-75.
  - 1.3.1.8 по типу контактных зажимов – винтовые зажимы;
  - 1.3.1.9 по виду климатического исполнения и категория размещения УХЛ по ГОСТ 15150-69.
- 1.3.2 Вилки и розетки состоят из следующих основных узлов:
- крышки
  - корпуса с изолятором и установленными в него контактами;
  - кабельного хвостовика;
  - цепи.

Вилки и розетки стационарные (щитовые) четырехконтактные не имеют кабельного хвостовика, уплотнительной манжеты и хомутного прижима для кабеля..

- 1.3.3 Для соединителей стационарного (щитового) исполнения из комплекта исключаются кабельные манжеты и хвостовики, но комплектуются уплотнительной прокладкой под прямоугольный фланец

## **1.4 Устройство и работа.**

Соединители состоят из вилок и розеток четырехконтактных.

В качестве базовой модели рассмотрим устройство соединителя на ток 60А, принцип взаимодействия составных частей изделия, укажем общие отличия конструкции различных модификаций изделий от базового изделия и друг от друга, особенности их комплектации.

### **1.4.1 Вилка кабельная четырехконтактная на ток 60А.**

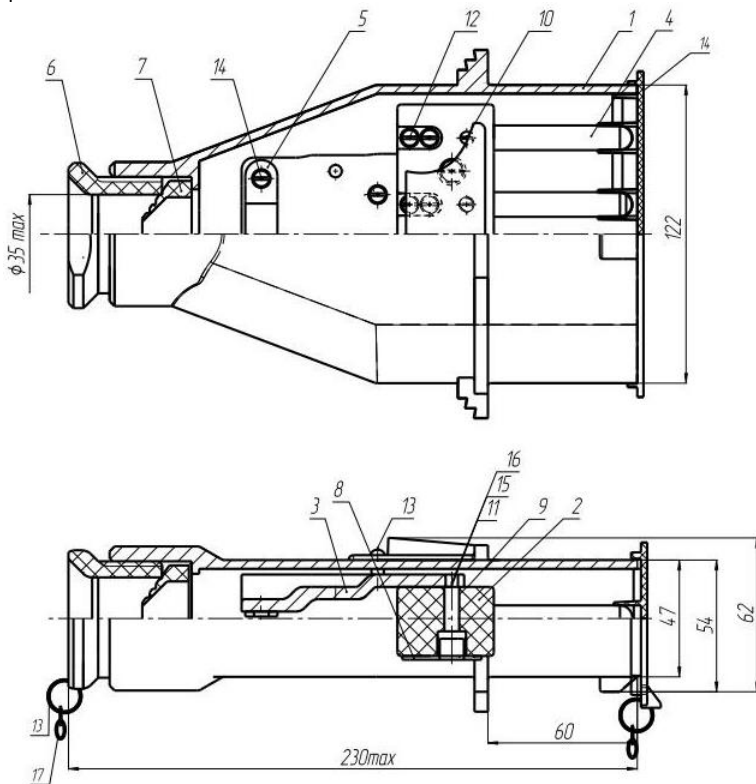
Вилка состоит из следующих основных узлов (рисунок 1.1):

- крышки – поз. 14;
- корпуса – поз.1;
- изолятором с контактами и изолирующей накладкой – поз.2,4,8;
- кронштейн с хомутом крепления кабеля – поз.3,5;
- хвостовика-гайки – поз.6;
- уплотнительной манжеты – поз.7;
- цепи – поз.17.

Крышка (поз. 14) служит для герметизации внутренней полости вилки в разъединенном положении соединителя. Крышка с корпусом (через хвостовик) связана цепью (поз.17).

Корпус (поз.1) представляет собой цельнолитую алюминиевую деталь, на задней части которой установлена хвостовик-гайка (поз.6). По обе стороны корпуса вилки имеется механизм фиксации в виде ступенек, предназначенных для крепления скоб-хомутов кабельных розеток. Для фиксации вилки крышкой розетки присутствует выступ в виде трапецевидного ребра. Корпус вилки имеет ориентирующий элемент – ключ (выступ), обеспечивающий сочленение в одном строго определенном положении. Ориентация заданного взаимоположения

вилки и розетки должно производиться раньше, чем произойдет соприкосновение штырей и гнезд.



**Рисунок 1.1 Вилка кабельная ШК 4x60-B**

Внутри корпуса через стальной кронштейн (поз. 3) крепится изолятор (поз. 2) с установленными контактами (поз. 4) – штырь заземления и три фазных. Торцевая сторона изолятора (поз. 2) имеет маркировку 1, 2, 3 и “ $\perp$ ” у входных отверстий штырей. Сборка штырей в изоляторе должна соответствовать маркировке.

Для крепления медных жил кабеля в каждом штыре предусмотрены два прижимных винта (поз. 12).

Для обеспечения качественного контакта провода в месте зажима, многожильный провод необходимо залудить или установить специальный трудчатый наконечник (НШВИ).

Не качественный монтаж провода в месте винтового зажима проводника может привести к нештатному перегреву и выходу соединителя из строя.

От осевого перемещения кабеля вилка снабжена кабельным зажимом в виде хомутного прижима (поз. 5), исключающим натяжение, скручивание, перетирание изоляции кабеля. Хомутный прижим закрепляет кабель к кронштейну винтами (поз. 14).

Блок изолятора со штырями, закрепленный на кронштейне, вставляется в

корпус и фиксируется в определенном положении двумя винтами (поз.13) снаружи вилки. Для предотвращения самоотвинчивания резьбовых соединений на изолятор устанавливается изолирующая накладка (поз.8) при сборке с кронштейном.

Для герметизации внутренней полости вилки служит конусная уплотнительная манжета (поз.7) с кольцевыми углублениями под различные диаметры применяемых кабелей. Манжета ввинчивается хвостовиком-гайкой (поз.6) в корпус вилки.

#### 1.4.2 Розетка кабельная четырехконтактная на ток 60А.

Розетка кабельная состоит из следующих основных узлов (рисунок 1.2):

- крышки с уплотнением и механизмом фиксации - поз. 12,15,23,24;
- алюминиевого корпуса - поз.1;
- изолятором с контактными гнездами и изолирующей накладкой - поз.2,4,8;
- уплотнения - поз.13;

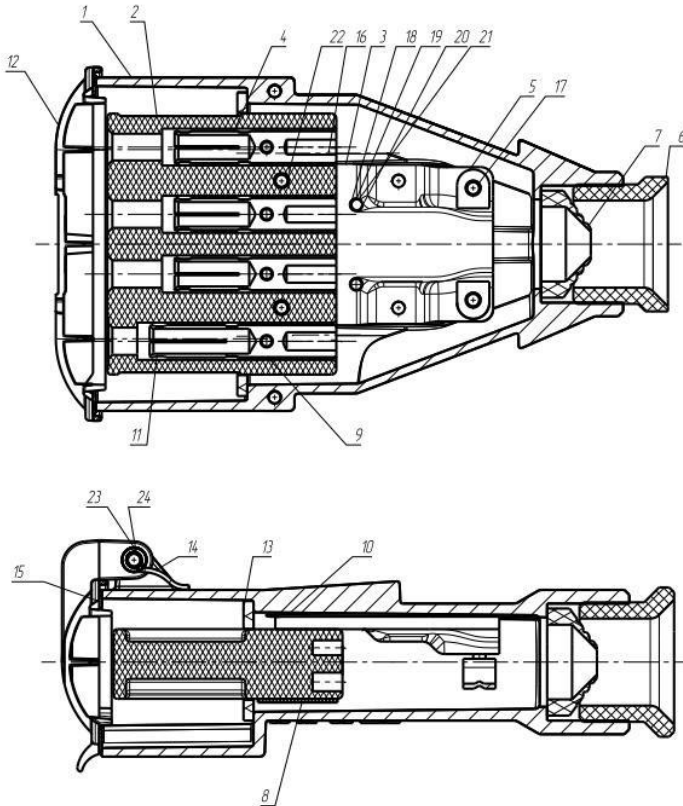
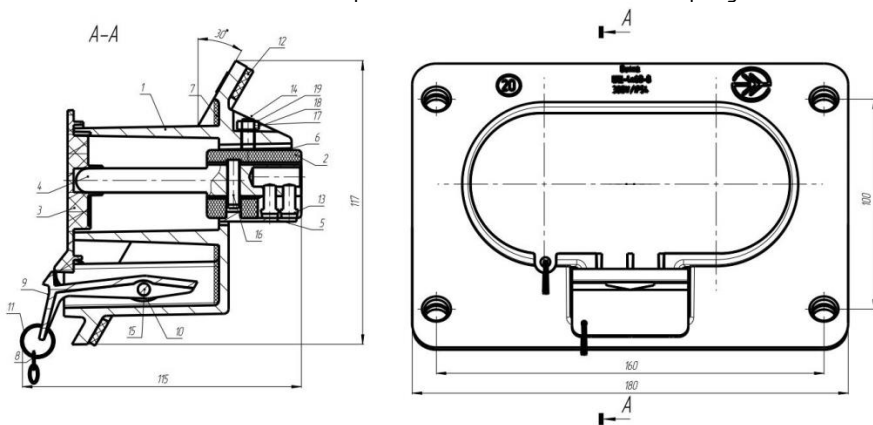


Рисунок 1.2 Розетка кабельная ШК 4x60-Р

- хвостовика-гайки - поз.6;
- уплотнительной манжеты - поз.7.



### 1.4.3 Вилка щитовая четырехконтактная на ток 60А (рисунок 1.3).



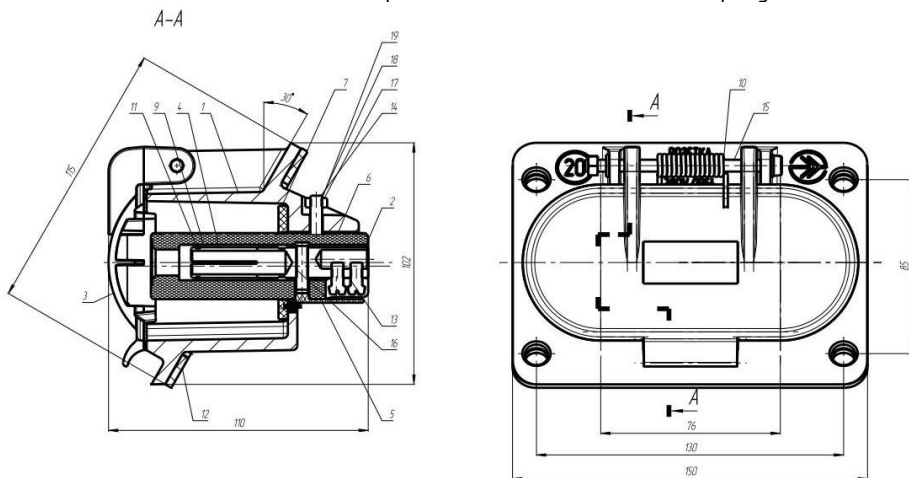
**Рисунок 1.3 Вилка щитовая ШЩ 4x60-В**

Вилка щитовая - это, по существу, передняя часть вилки кабельной (обрезанной условно по кромку блока изолятора), отлитая на прямоугольном фланце (поз.1) и имеющая четыре отверстия для крепления к щиту или панели.

Изолятор (поз. 2) совместно с контактными штырями (поз.4) от продольно-осевого перемещения удерживаются посредством двух винтов (поз.14). Ось изоляторов расположена под углом 30° плоскости фланца.

Для уплотнения соединения фланец-панель на ток 60А устанавливается уплотнительная прокладка (поз.12).

### 1.4.3 Розетка щитовая четырехконтактная на ток 60А (рисунок 1.4).



**Рисунок 1.4 Розетка щитовая ШЩ 4x60-Р**

Конструкция розетки щитовой аналогична конструкции вилки щитовой и передней части розетки кабельной с крышкой, изоляторами и гнездами (см. 1.4.2 и 1.4.3).

### 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности.

ЗИП и ключи для проверки особых технических и метрологических характеристик не требуются.

Оценка потребителем соответствия электрических параметров соединителей требованиям настоящего РЭ производится согласно:

- нормам, установленным для приемки и поставки соединителей, при входном контроле в течение 12 месяцев с даты приемки соединителей поставителем заказчика на предприятии-изготовителе;
- нормам на период эксплуатации и хранения соединителей.

Все испытания соединителей, за исключением оговоренных особо, проводятся при нормальных климатических условиях по ГОСТ 30849.1-2002 (ГОСТ IEC 60309-1-2016)

При проведении испытаний допустимые отклонения значений, проверяемых параметров и режимов испытаний от нормальных, должны не превышать:

- ток  $\pm 5$ ;
- напряжение  $\pm 5$ ;
- параметры воздействия климатических факторов по ГОСТ 16962.1-89

При испытании точность измерения должна быть не ниже, приведенной в таблице 3.

Таблица 3.

Точность измерений при проверках

Наименование проверок или типа прибора	Точность измерений
Стрелочные мерительные приборы	класс 1,0
Проверка массы	$\pm 5$
Проверка усилия сочленения	$\pm 10 \%$
Проверка сопротивления изоляции	$\pm 10 \%$
Измерение температуры	$\pm 5 \%$

### 1.6 Маркировка.

Маркировка соединителей должна соответствовать требованиям ГОСТ 30849.1-2002 (ГОСТ IEC 60309-1-2016) (ГОСТ 18620-86).

Соединители должны иметь маркировку, содержащую следующие данные:

- наименование соединителя «ВИЛКА» или «РОЗЕТКА»
- условное обозначение типоразмера;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- номинальный ток в амперах;
- номинальное напряжение в вольтах с указанием рода тока;
- степень защиты;
- дату изготовления;
- Знак обращения – ЕАЭС;
- СДЕЛАНО В РОССИИ.

На соединителях, прошедших службу контроля качества, в паспорте ставится штамп службы контроля качества.

Маркировка должна быть нанесена четкими нестирающимися знаками на каждой вилке, розетке и прессованном, литом в форме или гравированном.

Фазные контакты на изоляторах должны маркироваться цифрами- 1, 2, 3, заземляющий контакт - знаком " $\perp$ " по ГОСТ 30849.1-2002 (ГОСТ IEC 60309-1-

2016).

Маркировка транспортной тары должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96 и иметь следующие дополнения:

- №1 «хрупкое, осторожно»;
- №3 «беречь от влаги»;
- №11 «верх».

### **1.7 Упаковка и опломбирование.**

Упаковка соединителей для условий транспортирования и хранения должна соответствовать ГОСТ 23216-78.

Каждый соединитель подлежит консервации в соответствии с ГОСТ 23216-78, укладывается в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной 0,15 мм по ГОСТ 10354-82. и уложен в ящик из гофрокартона № 17 по ГОСТ 13513-91.

Масса брутто не должна превышать 25 кг.

В одном ящике должны быть упакованы изделия одного типа.

Упаковочная тара должна предохраняться от открывания контрольной лентой.

Товаросопроводительная документация должна быть упакована по ГОСТ 23216-78.

На каждый ящик наклеивается этикетка, на которой имеется следующая информация:

- условное обозначение соединителя;
- обозначение настоящих технических условий;
- количество изделий в упаковке;
- дата упаковки;
- сведения о приемке;
- сведения о сертификации;
- подпись и штамп ОТК предприятия.
- Знак обращения — ЕАЭС
- наименование предприятия-изготовителя и его адрес
- Масса Брутто, кг.

Упаковка соединителей, как комплектующих изделий, поставляемых по кооперации, должна выбираться для условий транспортирования и сроков сохранности, необходимых для доставки и хранения соединителей на предприятии-получателе комплектующих изделий, согласованных с ним и указываемых в договорах на поставку, при этом устанавливается сочетание внутренней упаковки и транспортной тары ТЭ-Щ (ОДО) ВУ-1-1.

Допускается по согласованию с заказчиком применять транспортную тару типа ТФ и ТК, с укладкой на обрешетки и внутренней упаковкой ВУ-1-1.

## **2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения.**

2.1.1 Диаметр ввода под кабель вилок и розеток кабельных (прямых) должны иметь размеры, приведенные в таблице 4, и допускать введение кабелей с резиновой изоляцией по ГОСТ ИЕС 60245-4-2011 и поливинилхлоридной изоляцией ГОСТ ИЕС 60227-3-2011 и ГОСТ ИЕС 60227-2011, включая оболочку ка-

беля.

Таблица 4.

Площадь сечения жил проводников и внешний диаметр кабелей.

Номинальный ток, А	Вилки и переносные розетки, мм <sup>2</sup>	Штепсельные (щитовые) розетки, мм <sup>2</sup>	Диаметр ввода под кабель, φ мм
15	1,5-4,0	1,5-6,0	9 - 15
25	2,5 - 6,0	2,5 - 10,0	12 - 19
40	2,5-10,0	2,5-16,0	12 - 24
60	6,0 - 16,0	6,0 - 25,0	18- 34
100	16,0 - 50,0	25,0 - 70,0	27 - 43

2.1.2 Кабельный зажим должен выдерживать усилия приведенный в таблице 5 и не допускать перенесения этих усилий на контакты.

Таблица 5

Усилия, воздействующие на кабельный зажим

Номинальный ток соединителя, А	Усилие вытягивания Н*м	Крутящий момент, Н*м
15	80	0,350
25,40	100	0,425
60	120	0,800
100	200	1,500

2.1.3. Усилие расчленения (сочленения) соединителей должны быть легким и осуществляться одним оператором.

2.1.3. При эксплуатации, для исключения возникновения электрической дуги, сочленение-расчленение соединителей разрешается производить только при обесточенной сети.

2.1.4 Вилки и розетки стационарные (щитовые) устанавливаются на панель (стенку ящика, шкафа) с монтажными отверстиями соответственно приложению Б.

При монтаже вилок и розеток щитовых необходимо закрепить кабель непосредственно на месте монтажа для ликвидации передачи растягивающих и скручивающих усилий на контакты соединителей.

К монтажу и эксплуатации соединителей должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.1.5. При монтаже соединителей не допускается повреждение изоляций жил и оболочки кабеля выше разделки жил под винтовое крепление.

2.1.6 Не допускается применять при монтаже и эксплуатации соединители, корпусные детали которых имеют трещины, а изоляторы - поврежденные ребра.

2.1.7 Не допускается применять при эксплуатации соединители, имеющие на контактах, изоляторах и внутренних стенках корпуса даже незначительные следы (признаки) влаги.

При попадании открытых (без крышек) соединителей в солевые растворы (морская вода), необходимо промыть их пресной водой, высушить, проверить электрические свойства и только после этого допускать к эксплуатации.

2.1.8 Не допускается эксплуатация и хранение соединителей в расчлененном

состоянии и без крышек.

2.1.9 Возможность эксплуатации соединителей в условиях, отличных от указанных в настоящем РЭ, должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

## 2.2 Подготовка изделия к использованию (к монтажу и стыковке).

2.2.1 При внешнем осмотре проверяется:

- комплектность;
- наличие всех узлов и деталей;
- состояние оболочки (отсутствие трещин на корпусных деталях, механические повреждения остальных деталей);
- работа механизма фиксации (подпружиненной крышки) - фиксация кабельного (переносного) соединителя выступом крышки для предотвращения самопроизвольного рассоединения контактов;
- сочленение (расчленение) вилок с розетками. Соединители должны стыковаться и быть взаимозаменяемыми с аналогичными изделиями других производителей, в частности с более раннего выпуска соединителями типа:

Таблица 6.

Взаимное сочленение (расчленение) с аналогами

<i>Серия 4x15A</i>		<i>Серия 4x25A</i>		<i>Серия 4x60A</i>	
ШК 4x15 6ДК 266	ШЩ 4x15 6ДК 266	ШК 4x25 6ДК 266	ШЩ 4x25 6ДК 266	ШК 4x60 6ДК 266	ШЩ 4x60 6ДК 266
ШК 4x15 5ДК 573	ШЩ 4x15 5ДК 573	ШК 4x25 5ДК 573	ШЩ 4x25 5ДК 573	ШК 4x60 5ДК 573	ШЩ 4x60 5ДК 573
СШК8 4x15-Р	СШЩ8 4x15- Р	СШК8 4x25-Р	СШЩ8 4x25-Р	СШК8 4x60-Р	СШЩ8 4x60-Р
СШК8 4*x15-В	СШЩ8 4x15- В	СШК8 4x25-В	СШЩ8 4x25-В	СШК8 4x60-В	СШЩ8 4x60-В
		ШК 4x25 6ДК 801	ШЩ 4x25 6ДК 800	ШК 4x60 6ДК 701	ШЩ 4x60 6ДК 700
		ШК 4x25 5ДК 804	ШЩ 4x25 5ДК 802	ШК 4x60 5ДК 704	ШЩ 4x60 5ДК 702

2.2.2 Рассмотрим пример монтажа кабельных вилок и розеток.

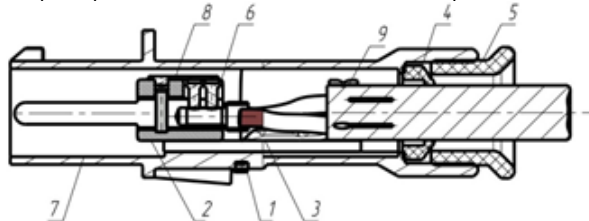


Рисунок 2.1

Вначале разбирается блок изолятора с контактами (поз.2,4,8) и снимается хвостовик-гайка (поз.5), для этого:

1. Вывернуть два винта (поз.1) крепления кронштейна изолятора (поз.3).
2. Вывернуть хвостовик-гайку (поз.5) и извлечь уплотнительную манжету (поз.4) из хвостовой части соединителя.

3. В соответствии с диаметром монтируемого кабеля прорезать отверстие в манжете (поз.4) по соответствующему кольцевому углублению, так что бы диаметр отверстия был меньше диаметра кабеля на 2–3 мм.
4. На кабельный конец, подлежащий монтажу, надеваются детали соединителя на расстоянии 200 мм в следующей последовательности:
  - хвостовик-гайка (поз.5);
  - уплотнительная манжета (поз.4);
  - алюминиевый корпус (поз.7).
5. Разделить концы проводов в соответствии с Рисунком В.1. Если внешний диаметр кабеля недостаточный, то необходимо набернуть добышку из изоляционной ленты.
6. Снять изолирующую накладку (поз.8) с изолятора (поз.6) и отвернуть винты крепления хомутного прижима (поз.9), отвести хомут в сторону.
7. Установить разделанный конец кабеля в изолятор (поз.2) в сборке, при этом жилы с зачищенными проводами вставить в соответствующие зажимы контактов до упора и надежно закрепить каждый провод двумя прижимными винтами в выводах контакта.
8. Накинуть хомут (поз.9) на кабель в области добышки и винтами стянуть хомутный прижим.
9. При использовании заземляющей жилы, закрепить ее контакт на винты обозначенные знаками « $\equiv$ ».
10. Установить изолирующую накладку (поз.8) на изолятор (поз.6).

Конец кабеля с смонтированными контактами (штырями или гнездами) и собранным блоком изолятора с кронштейном (поз.3) вводится в корпус розетки или вилки до совмещения отверстий корпусов (поз.7) и кронштейна (поз.3), затем соединяется двумя винтами.

Сдвигается уплотнительная манжета (поз.4) в хвостовую часть корпуса, вворачивается хвостовик-гайка (поз.5), производится уплотнение кабеля.

Собранные и подготовленные к эксплуатации вилки и розетки проверяются взаимной стыковкой с однотипными вилокми или розетками. Одновременно проверяется усилие сочленения (расчленения), и соединители закрываются крышками.

2.2.3. Монтаж стационарных (щитовых) вилок и розеток аналогичен описанному монтажу кабельных вилок и розеток, но монтаж может производиться одножильным проводником (кабелем).

### **2.3. Меры безопасности при использовании**

- 2.3.1 Запрещается производить сочленение – расчленение соединителя под токовой нагрузкой.
- 2.3.2 При монтаже соединителя не допускается повреждение изоляции жил и оболочки кабеля (провода).
- 2.3.3 Монтаж соединителей должен осуществляться в расчлененном состоянии при снятом напряжении.
- 2.3.4 Монтаж соединителей и кабеля необходимо проводить в строгом соответствии с данным РЭ. Запрещается, для упрощения монтажа, удалять какие бы то ни было детали (хомуты, прижимные винты, стопорные шайбы и т.д.).
- 2.3.5 Запрещается разбирать и проводить профилактическое обслуживание со-

единителей находящихся под напряжением.

2.3.6 При эксплуатации соединителей, к источнику напряжения разрешается монтировать только соединитель “РОЗЕТКА”, а к потребителю только соединитель “ВИЛКА”.

2.3.7 Вводы в корпуса кабельных соединителей должны быть выполнены через изоляционные материалы, таким образом, чтобы исключалось подвижное трение кабеля о детали корпуса.

2.3.8 Механизм фиксации кабеля внутри корпуса соединителя должен закреплять кабель, как от осевых нагрузок, так и от скручивания и полностью исключать возможность возникновения механических нагрузок на клемных зажимах контактных групп.

2.3.9 Запрещается использовать соединители непосредственно сразу после нахождения их под водой, под слоем жидкой грязи, в электролитах. В этих случаях, перед использованием необходимо слить жидкость из корпуса и просушить соединитель, при необходимости очистить от грязи.

2.3.10 Запрещается эксплуатация соединителей с неподключенным заземлением к заземляющим клеммам, которые обозначены соответствующими знаками.

2.3.11 При эксплуатации соединителя необходимо руководствоваться следующими правилами:

- технические параметры соединителя по напряжению, току и частоте должны соответствовать сети, в которой оно будет использовано;
- не допускать непосредственного соприкосновения соединителей с горячими, влажными и масляными поверхностями;
- внешние части соединителей следует очищать от грязи и пыли по мере их загрязнения, применение растворителей при этом не допускается;

#### **2.4 Действия в экстремальных условиях.**

При соблюдении требований п.2.1 настоящего РЭ неисправности и нештатные ситуации при эксплуатации соединителей исключаются, но в случае возникновения исключительных ситуаций, кабельную сеть необходимо обесточить.

При эксплуатации соединителей необходимо соблюдать режимы эксплуатации, изложенные в п.1.2 настоящего РЭ.

Включение и отключение соединителей необходимо производить только в обесточенном состоянии.

Эксплуатация соединителей на экологию влияния не оказывает.

При токовой перегрузке в соединителях более чем на 10 крат от  $I_{ном}$  возможно возгорание кабелей в сети. При возникновении такой ситуации необходимо принять меры к нераспространению пожара, для чего необходимо, если не сработала защита, отключить сеть от нагрузки и, если это не возможно, на соединителе, ближайшем к источнику тока, разъединить крышки, повернуть против часовой стрелки гайку соединителя до щелчка, затем, резким движением, расчлнить кабель. Находящуюся под нагрузкой часть соединителя защитить от прикосновения посторонними лицами, а от попадания влаги – крышками-заглушками или сухим подручным листовым материалом.

Все остальные возможные случаи до аварийных и аварийных ситуаций имеют решение только при отключении токовой нагрузки.

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОЕДИНИТЕЛЕЙ.

Для поддержания работоспособности или исправности соединителей в течение его срока службы по ГОСТ 18322-78 предусмотрена циклическая система технического обслуживания (далее по тексту ТО) обеспечивающая:

- заданный уровень готовности соединителей к применению по назначению;
- работоспособность в процессе применения;
- снижение затрат времени труда и средств на выполнение ТО

Установлены следующие виды ТО.

- техническое обслуживание при использовании;
- техническое обслуживание при хранении.

В объем ТО входят, в основном, следующие операции:

- очистка соединителя;
- контроль внешнего вида и технического состояния соединителей;
- проверка и восстановление консервационной смазки (при хранении);
- проверка, подтяжка и смазка винтовых соединений и пружинных колец на гнездах;

ТО проводит электроспециалист, прошедший специальную подготовку и практику эксплуатации соединителей, и имеющий допуск к монтажу и эксплуатации низковольтного электрооборудования.

Соединители, имеющие соответствующую наработку или сроки хранения, а также соединители с зарегистрированным отказом или достигшие предельного состояния, направляются на ТО не реже 1 раза в год.

Постоянными функциями (работоспособность) для соединителей является:

- сохранение нормального состояния токоведущих частей контактов (без перегрева, коррозии и потери контактного давления);
- сохранение диэлектрических свойств пластмассовых деталей на допустимом уровне (параметры ТУ27.33.13-001-58960963-2018 и настоящего РЭ);
- сохранение заданных параметров режима работы. Нарушение работоспособности является отказом.

Причиной отказа могут быть:

- физические процессы старения резиновых уплотнений, старения и износа контактов;
- старение и потеря диэлектрических свойств пластмассовых деталей (изоляторы, кабельные зажимы и крышки корпусов);
- потеря механических свойств пластмассовых деталей из-за старения (облом ребер, утечки, трещины, потеря ударостойкости и стойкости к внешним воздействующим факторам).

Предельное состояние для соединителей может наступить при достижении календарных сроков эксплуатации или хранения, при этом могут быть нарушены:

- степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-2015 (старение резины и латуни - сезонное - растрескивание, коррозия пружин и контактов);
- потеря контактирования (износ контактов, коррозия пружинных колец на гнездах);
- старение пластмассы и резины (трещины на крышках корпусов, потеря прочности и диэлектрических свойств, снижение электрических параметров);



- достижение предельного износа по циклам сочленения (расчленения) (механический износ резьбы и колец, пружин, контактов);
- потеря устойчивости к внешним воздействующим факторам – п. 1.2.3 настоящего РЭ.

Достижение предельных сроков по надежности и хранению раздела 4 паспорта-27.33.13-001-58960963-2018ПС.

При достижении любого из указанных предельных состояний соединитель может быть направлен на утилизацию. Определять предельное состояние соединителей должен высококвалифицированный техник-оператор или инженер-электромеханик.

#### **4. ХРАНЕНИЕ.**

Соединители должны храниться в транспортной таре или без нее, но в упаковке изготовителя.

Хранение соединителей в упаковке предприятия-изготовителя, в составе защищенной аппаратуры должно производиться по ГОСТ 23216-78.

Упаковка и консервация соединителей для условий хранения, указанных в настоящих технических условиях, должны соответствовать ГОСТ 23216-78.

Укладка ящиков с соединителями в транспортные средства должна исключать их взаимное перемещение и деформацию.

При транспортировании и хранении соединителей в фанерных ящиках высота штабеля не должна превышать 10 ярусов, для ящиков из гофрокартона – 4 ящиков.

Срок хранения соединителей в не отопляемом хранилище – 8 лет, под навесом – 6 лет, считая с даты отгрузки предприятием-изготовителем.

#### **5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.**

Транспортирование упакованных соединителей должно производиться крытым видом транспорта в условиях в части воздействия механических факторов – Ж по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов – так же, как условия хранения 8 (на открытых площадках) по ГОСТ 15150-69.

Порядок подготовки соединителей для транспортирования тем или иным видом транспорта, способы крепления, схемы крепления, порядок, погрузки и выгрузки, меры предосторожности разрабатывает грузоотправитель с учетом требований ГОСТ 23216-78.

#### **6. УТИЛИЗАЦИЯ.**

Соединители не содержат деталей и узлов, подлежащих специальному захоронению.

С истечением срока службы, соединители подлежат разборке и сдаче на вторичную переработку в соответствии с установленными правилами. После разборки соединители не представляют опасности для окружающей среды и персонала, занимающегося разборкой.

На вторичную переработку направляются:

- латунные штыри и гнезда соединителей;
- алюминиевые корпуса соединителей
- стальные детали - шайбы, скобы, пружины, винты, цепочки;
- детали из термопластичных материалов.

Соединители приспособлены к полной утилизации и соответствуют требованиям ГОСТ 30166-95

Порядок сбора лома цветных металлов и сплавов на местах ломообразования должен соответствовать требованиям ГОСТ 1639-93.

Сведения о цветных металлах (медь и сплавы на медной основе, алюминиевые сплавы, содержащихся в соединителях), приведены в таблице 7 и 8, 9.

Таблица 7

Массовая доля химических элементов.

Класс	Номер группы	Сорт	Наименование группы	Массовая доля химических элементов, характеризующих группу сплавов, % не более	Марка сплавов
A	V	2	Латуны свинцовые	3,0 - свинца	ЛС59-1
A	VI	2	Сплавы алюминиевые	1,4 — магния, 13,0 — кремния 1,5 — цинка, 1,5 — железа	АК12М2

Таблица 8

Суммарная масса штырей вилок и гнезд розеток.

Номинальный ток соединителя, А	Суммарная масса штырей вилок, кг	Суммарная масса гнезд розеток, кг
15	0,080	0,063
25, 40	0,136	0,103
60	0,260	0,150
100	0,328	0,160

Таблица 9

Масса корпусов вилок и розеток из алюминиевого сплава АК12М2, кг

Номинальный ток соединителя, А	Вилка		Розетка	
	щитовая	кабельная	щитовая	кабельная
15	0,50	0,35	0,32	0,45
25,40	0,60	0,46	0,41	0,54
60, 100	0,60	0,68	0,50	0,75

## ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры соединителей масса соединителей

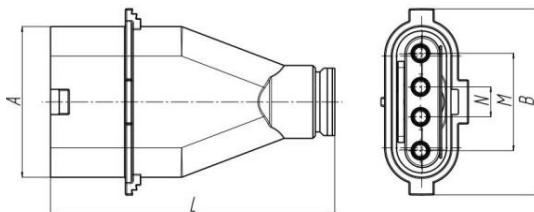


Рисунок А.1. Вилка кабельная ШК (переносная)

Исполнение соединителя	Габаритные размеры, мм							Масса, кг
	L	A	B	M	H	N	$\Phi_{\text{конт}}$	
ШК-4x15-В(ф)	190	80	108	44	60	13	5,0	0,64
ШК-4x25-В(ф)	200	102	130	63	60	20	7,0	0,92
ШК-4x25-В	200	102	130	63	60	20	7,0	0,85
ШК-4x40-В(ф)	200	102	130	63	60	20	7,0	0,83
ШК-4x40-В	200	102	130	63	60	20	7,0	0,86
ШК-4x60-В(ф)	230	121	150	78	75	24	10,0	1,50
ШК-4x60-В	230	121	150	78	75	24	10,0	1,37
ШК-4x100-В(ф)	260	121	150	78	80	24	11,5	1,60

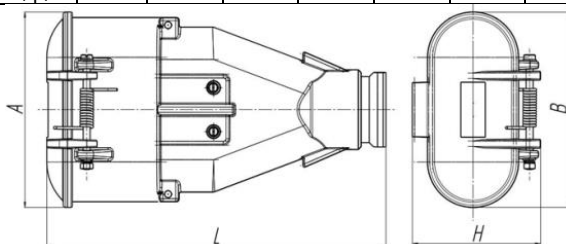


Рисунок А.2. Розетка кабельная ШК (переносная)

Исполнение соединителя	Габаритные размеры, мм							Масса, кг
	L	A	B	M	H	N	$\Phi_{\text{конт.}}$	
ШК-4x15-Р(ф)	190	93	100		62		5,0	0,91
ШК-4x25-Р(ф)	210	116	125		66		7,0	1,10
ШК-4x25-Р	210	116	125		66		7,0	1,35
ШК-4x40-Р(ф)	210	116	125		66		7,0	1,36
ШК-4x40-Р	210	116	125		66		7,0	1,11
ШК-4x60-Р(ф)	250	135	142		94		10,0	2,00
ШК-4x60-Р	250	135	142		94		10,0	1,55
ШК-4x100-Р(ф)	280	135	142		94		11,5	2,10

Продолжение приложения А.

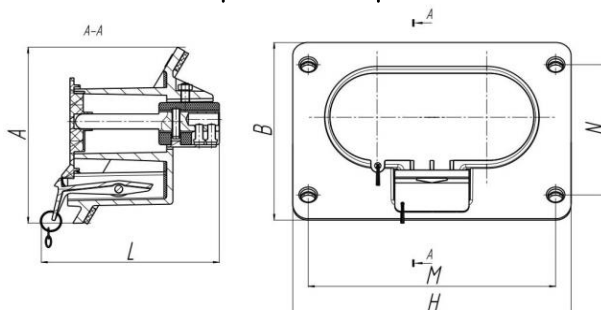


Рисунок А.3. Вилка щитовая ШЩ (стационарная)

Исполнение соединителя	Габаритные размеры, мм							Масса, кг
	L	A	B	M	H	N	φ <sub>дконт.</sub>	
ШЩ-4x15-В(φ)	98	90	100	100	115	85	5,0	0,70
ШЩ-4x25-В(φ)	100	106	116	140	162	80	7,0	1,00
ШЩ-4x25-В	100	106	116	140	162	80	7,0	0,93
ШЩ-4x60-В(φ)	115	120	135	160	180	100	10,0	1,20
ШЩ-4x60-В	115	120	135	160	180	100	10,0	1,10
ШЩ-4x100-В(φ)	115	120	135	160	180	100	11,5	1,35

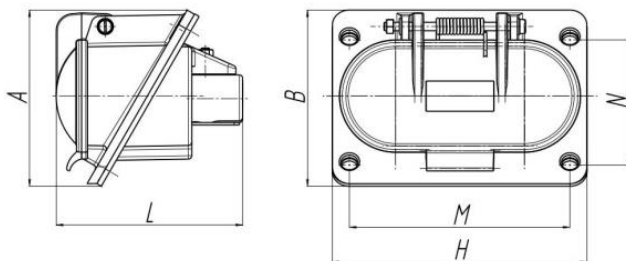


Рисунок А.4. Розетка щитовая ШЩ (стационарная)

Исполнение соединителя	Габаритные размеры, мм							Масса, кг
	L	A	B	M	H	N	φ <sub>дконт.</sub>	
ШЩ-4x15-Р(φ)	95	86	90	94	110	74	5,0	0,60
ШЩ-4x25-Р(φ)	105	100	105	140	160	80	7,0	1,00
ШЩ-4x25-Р	105	100	105	140	160	80	7,0	0,80
ШЩ-4x40-Р(φ)	105	100	105	140	160	80	7,0	1,01
ШЩ-4x40-Р	105	100	105	140	160	80	7,0	0,81
ШЩ-4x60-Р(φ)	113	102	115	130	150	85	10,0	1,40
ШЩ-4x60-Р	110	102	115	130	150	85	10,0	1,10
ШЩ-4x100-Р(φ)	113	102	115	130	150	85	11,5	1,40

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Монтажно-установочные отверстия для крепления на панели**

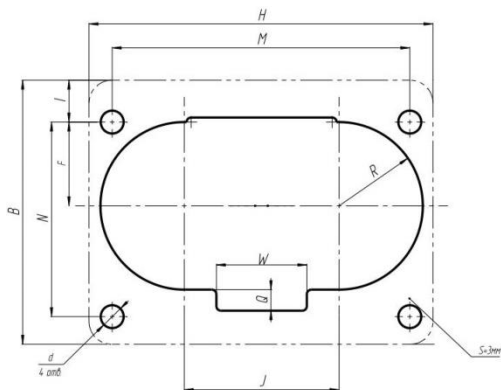


Рисунок Б.1

Исполнение соединителя	Габаритные размеры, мм										
	F	l	M	N	Q	W	J	R	d	B	H
ШЩ-4x15-Вф	39	8	100	85	8	4,4	37	35	7,5	100	115
ШЩ-4x25-В	41	18	14,0	80	9	4,2	54	38	10,5	116	162
ШЩ-4x25-Вф	41	18	14,0	80	9	4,2	54	38	10,5	116	162
ШЩ-4x40-В	41	18	14,0	80	9	4,2	54	38	10,5	116	162
ШЩ-4x40-Вф	41	18	14,0	80	9	4,2	54	38	10,5	116	162
ШЩ-4x60-В			160	100					10,5	131	180
ШЩ-4x60-Вф			160	100					10,5	131	180
ШЩ-4x100-Вф			160	100					10,5	131	180
ШЩ-4x15-Рф	31,5	8	94	74	8	30	37	28,5	7,5	90	110
ШЩ-4x25-Р	37,5	12	14,0	80	10	34	49	34,5	10,5	105	160
ШЩ-4x25-Рф	37,5	12	14,0	80	10	34	49	34,5	10,5	105	160
ШЩ-4x40-Р	37,5	12	14,0	80	10	34	49	34,5	10,5	105	160
ШЩ-4x40-Рф	37,5	12	14,0	80	10	34	49	34,5	10,5	105	160
ШЩ-4x60-Р	35,6	18,3	130	85	9,2	4,0	63,5	37,6	10,5	115	150
ШЩ-4x60-Рф	35,6	18,3	130	85	9,2	4,0	63,5	37,6	10,5	115	150
ШЩ-4x100-Рф	35,6	18,3	130	85	9,2	4,0	63,5	37,6	10,5	115	150

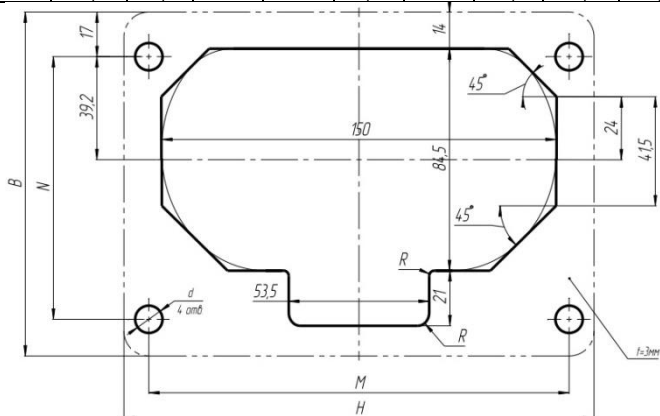


Рисунок Б.2

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Разделка кабелей соединителей.**

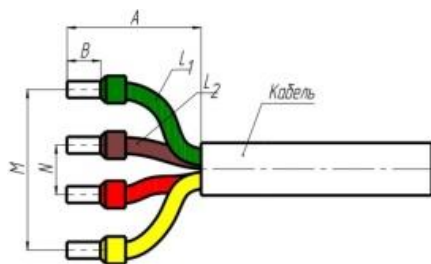


Рисунок В.1. Разделка кабелей соединителей

Номинальный ток, А	Габаритные размеры, мм							Наконечник
	L1	L2	A	B	M	N	ØКабеля	
15	50	38	34	12	44	13	9-15	НШВИ 6-12
25	75	60	55	12	63	20	12-19	НШВИ 10-12
40	75	60	55	12	63	20	12-24	НШВИ 16-12
60	83	68	64	16	78	24	18-34	НШВИ 25-16
100	87	72	68	20	78	24	27-43	НШВИ 70-20

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Перечень документов, на которые даны ссылки в руководстве по эксплуатации.

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 1639-93	Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические требования
ГОСТ 2933-83	Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 13513-91	Ящики из гофрированного картона для продукции мясной и молочной промышленности. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-2015	Изделия электротехнические. Оболочки. Степень защиты. Обозначения. Методы испытаний.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 16962.1-90	Изделия электротехнические. Методы испытания на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 18322-78	Система технического обслуживания и ремонта техники.
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.
ГОСТ 30166-95	Ресурсосбережение. Основные положения.
ГОСТ 30849.1-2002	Вилки, штепсельные розетки и соединительные устройства промышленного назначения. Часть 1. Общие требования.
ГОСТ ИЕС 60309-1-2016	Вилки, штепсельные розетки и соединительные устройства промышленного назначения. Часть 1. Общие требования.
ГОСТ ИЕС 60245-4-2011	Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 4. Шнуры и гибкие кабели.
ГОСТ ИЕС 60227-3-2011	Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Кабели без оболочки для стационарной прокладки.
ГОСТ ИЕС 60227-5-2011	Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 5. Гибкие кабели.
27.33.13-003-58960963-2020ПС	Соединители штепсельные промышленного назначения типа ШК и ШЩ серии 4x15, 4x25, 4x40, 4x60, 4x100. ПАСПОРТ
ТУ27.33.13-003-58960963-2020	Соединители штепсельные промышленного назначения типа ШК и ШЩ серии 4x15, 4x25, 4x40, 4x60, 4x100. Технические условия.
ТС 004/2011	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 от 16 августа 2011 года N 768 «О безопасности низковольтного оборудования»

