



# БАРЬЕРЫ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПАССИВНЫЕ СИЭЛ–1949

**СИЭЛ–1949К, СИЭЛ–1949К/Х  
СИЭЛ–1949КМ, СИЭЛ–1949КМ/Х**

**СИЭЛ–1949КТ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТПКЦ.421725.002 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [sey@nt-rt.ru](mailto:sey@nt-rt.ru) || Сайт: <http://syel.nt-rt.ru/>

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, монтажом и обслуживанием барьеров искробезопасности пассивных серий

**СИЭЛ–1949,**

**СИЭЛ–1949К, СИЭЛ–1949К/Х (2, 4, 8),**

**СИЭЛ–1949КМ и СИЭЛ–1949КМ/Х (2, 4, 8),**

**СИЭЛ–1949КТ,**

именуемых в дальнейшем барьеры.

Надежность работы барьеров и срок службы во многом зависят от правильной эксплуатации, поэтому перед их монтажом и пуском необходимо внимательно ознакомиться с настоящим документом.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Барьеры предназначены для обеспечения искробезопасности первичных преобразующих устройств – электрических измерительных датчиков в системах измерения, регулирования, сигнализации, аварийной защиты и управления технологическими процессами на взрыво-пожароопасных участках, находящихся во взрывоопасной зоне.

1.2. Барьеры **СИЭЛ–1949** используются в составе виброаппаратуры Тандем-В и имеют три канала – I, II, III.

Канал I предназначен для искробезопасного подключения гальванически изолированного напряжения питания постоянного тока положительной полярности к измерительной аппаратуре, расположенной во взрывоопасной зоне.

Каналы II и III предназначены для подключения цепей информационных сигналов измерительной аппаратуры в форме напряжения постоянного тока положительной полярности или переменного тока (дифференциальный вход) и в форме постоянного тока (токовая петля).

Барьеры СИЭЛ–1949 предназначены для подключения устройств, находящихся в зоне образования взрывоопасных смесей категории II, подгруппы IIC или IIB/IIA по ГОСТ 30852.10–2002, и имеют ряд модификаций в зависимости от рабочих напряжений каналов и от наличия возвратного диода в канале III.

1.3. Барьеры СИЭЛ–1949К, СИЭЛ–1949К/2, СИЭЛ–1949КМ и СИЭЛ–1949КМ/2 предназначены для применения в составе оборудования любых производителей, выполнены в компактном корпусе и имеют два канала – I, II.

Четырехканальные барьеры СИЭЛ–1949К/4 и СИЭЛ–1949КМ/4 и восьмиканальные барьеры СИЭЛ–1949КМ/8 и СИЭЛ–1949КМ/8

предназначены для применения в составе оборудования любых производителей, выполнены в расширенных корпусах и имеют каналы от I до IV и от I до VIII соответственно.

Канал I (для многоканальных барьеров каналы I, III, V, VII) используется для передачи напряжения питания к датчикам, сигнализаторам, блокам и т.д., расположенным во взрывоопасной зоне. Канал II (для многоканальных барьеров каналы II, IV, VI, VIII) используется для передачи информации обратно к приборам обработки сигналов датчиков с обеспечением искробезопасности как по каналам питания, так и по каналам передачи информации.

Барьеры СИЭЛ–1949К, СИЭЛ–1949КМ, СИЭЛ–1949К/Х (2, 4, 8) и СИЭЛ–1949КМ/Х (2, 4, 8) предназначены для подключения устройств, находящихся в зоне образования взрывоопасных смесей категории IIC или IIB/IIA по ГОСТ 30852.10–2002, и имеют ряд модификаций в зависимости от величины рабочего напряжения, его полярности и от наличия возвратного диода в канале II (для многоканальных барьеров в канале II, IV, VI, VIII).

- 1.4. Барьеры **СИЭЛ–1949КТ** предназначены для подключения тензодатчиков, находящихся в зоне образования взрывоопасных смесей категории IIC по ГОСТ 30852.10–2002, и имеют ряд модификаций в зависимости от величины рабочего напряжения.
- 1.5. Область применения барьеров – системы контроля и регулирования технологических процессов на предприятиях нефтегазовой, нефтехимической промышленности, промышленности по производству минеральных удобрений и других, где могут образовываться взрывоопасные смеси газов, пары нефтепродуктов и другие соединения и композиции веществ.

## 2. СОСТАВ

- 2.1. В состав барьеров СИЭЛ–1949 входят три канала – I, II, III : назначение каналов см. п. 1.2.
- 2.2. Условная электрическая схема барьера СИЭЛ–1949 приведена в Приложении 1. Каждый канал содержит самовосстанавливающийся предохранитель (FU1, FU2, FU3), плавкий предохранитель (FU4, FU5, FU6), токоограничительные резисторы (R1... R6) и ограничительные стабилитроны (VD1...VD12).  
В отдельных модификациях барьера в канале III вместо резистора R6 установлен диод возвратного тока VD13.
- 2.3. Барьеры СИЭЛ–1949 имеют ряд модификаций в зависимости от рабочих напряжений каналов, подгруппы IIC или IIB/IIA и от наличия возвратного диода в канале III.

2.4. В состав барьеров СИЭЛ–1949К, СИЭЛ–1949К/2, СИЭЛ–1949КМ и СИЭЛ–1949КМ/2 входят два канала – I, II; барьеров СИЭЛ–1949К/4 и СИЭЛ–1949КМ/4 – четыре канала – I ... IV; барьеров СИЭЛ–1949К/8 и СИЭЛ–1949КМ/8 – восемь каналов – I ... VIII: назначение каналов см. п. 1.3.

2.5. Условная электрическая схема барьеров СИЭЛ–1949К, СИЭЛ–1949К/2, СИЭЛ–1949КМ, СИЭЛ–1949КМ/2 и СИЭЛ–1949КТ приведена в Приложении 1. Каждый канал содержит самовосстанавливающийся предохранитель (FU1 и FU2), плавкий предохранитель (FU3 и FU4), токоограничительные резисторы (R1...R4) и ограничительные стабилитроны (VD1...VD8). В отдельных модификациях барьеров в канале II вместо резистора R4 установлен диод возвратного тока VD9. Четырех и восьмиканальные барьеры представляют собой соответствующее повторение двухканальных устройств.

### 3. ОБОЗНАЧЕНИЕ

При заказе и в документации в зависимости от модификации барьеры имеет следующие обозначения.

#### 3.1. Для барьеров **СИЭЛ–1949**:

Барьер искробезопасности СИЭЛ–1949 –  $\frac{XX}{1} / \frac{XXXX}{2} - \frac{XX}{3} - \frac{X}{4}$

Расшифровка полей обозначения

<b>1</b>	рабочее напряжение постоянного тока канала I	6 12 24	– 6 В, – 12 В, – 24 В;
<b>2</b>	рабочее амплитудное значение напряжения переменного тока каналов II и III	6AC 12AC	– 6 В, – 12 В;
<b>3</b>	подгруппа электрооборудования согласно ГОСТ 30852.10–2002 :	IIC, IIB/IIA;	
<b>4</b>	наличие возвратного диода	D.	

Если все каналы выполнены на одинаковое рабочее напряжение постоянного тока, значение его указывается символами поз. 1, а символы поз. 2 отсутствуют.

Пример 1: СИЭЛ–1949–24–IIC–D (ТПКЦ. 421725.002 ТУ).

Пассивный трехканальный барьер искробезопасности с рабочим напряжением каждого канала 24 В постоянного тока положительной полярности, предназначенный для подключения устройств, находящихся в зоне образования взрывоопасных смесей категории IIC по ГОСТ 30852.10–2002, с диодом возвратного тока в канале III.

Пример 2: СИЭЛ–1949–24/12АС–IIB/IIA (ТПКЦ.421725.002ТУ)  
 Пассивный трехканальный барьер искробезопасности с рабочим напряжением первого канала 24 В постоянного тока положительной полярности, рабочим амплитудным значением напряжения переменного тока второго и третьего каналов 12 В, предназначенный для подключения устройств, находящихся в зоне образования взрывоопасных смесей категории IIB или IIA по ГОСТ 30852.10–2002.

### 3.2. Для барьеров **СИЭЛ–1949К** и **СИЭЛ–1949КМ**:

Барьер искробезопасности СИЭЛ–1949  $\frac{XX}{1} - \frac{XX}{2} \frac{XX}{3} - \frac{XX}{4} - \frac{XX}{5}$

Расшифровка полей обозначения

<b>1</b> исполнение:	К	– компактное,
	КМ	– компактное повышенной мощности;
<b>2</b> рабочее напряжение:	6	– 6 В,
	12	– 12 В,
	24	– 24 В;
<b>3</b> полярность рабочего напряжения:	[без индекса]	– положительная,
	N	– отрицательная,
	АС	– переменная;
<b>4</b> подгруппа электрооборудования согласно ГОСТ 30852.10–2002 :	IIС,	
	IIB/IIA;	
<b>5</b> наличие возвратного диода	D.	

### Для барьеров **СИЭЛ–1949К/Х (2, 4, 8)** и **СИЭЛ–1949КМ/Х (2, 4, 8)**:

Барьер искробезопасности СИЭЛ–1949  $\frac{XX}{1} / \frac{X}{2} - \frac{XX}{3} \frac{XX}{4} - \frac{XX}{5} - \frac{XX}{6}$

Расшифровка полей обозначения

<b>1</b> исполнение:	К	– компактное,
	КМ	– компактное повышенной мощности;
<b>2</b> количество каналов:	2	– двухканальные,
	4	– четырехканальные,
	8	– восьмиканальные;
<b>3</b> рабочее напряжение:	24	– 24 В;

- 4 полярность рабочего напряжения: [без индекса] – положительная, N – отрицательная,
- 5 подгруппа электрооборудования IIC, согласно ГОСТ 30852.10–2002 : IIB/IIA;
- 6 наличие возвратного диода D.

Пример 3: СИЭЛ–1949К–24–IIC–D (ТПКЦ. 421725.002 ТУ)  
 Пассивный двухканальный барьер искробезопасности, компактного исполнения, рабочее напряжение 24 В положительной полярности, предназначенный для подключения устройств, находящихся в зоне образования взрывоопасных смесей категории IIC по ГОСТ 30852.10–2002, с диодом возвратного тока в канале II.

Пример 4: СИЭЛ–1949KM–12N–IIB/IIA (ТПКЦ. 421725.002 ТУ)  
 Пассивный двухканальный барьер искробезопасности, компактного исполнения, повышенной мощности, рабочее напряжение 12В отрицательной полярности, предназначенный для подключения устройств, находящихся в зоне образования взрывоопасных смесей категории IIB или IIA по ГОСТ 30852.10–2002.

Пример 5: СИЭЛ–1949KM/4–24–IIB/IIA (ТПКЦ. 421725.002 ТУ)  
 Пассивный четырехканальный барьер искробезопасности, компактного исполнения, повышенной мощности, рабочее напряжение 24 В положительной полярности, предназначенный для подключения устройств, находящихся в зоне образования взрывоопасных смесей категории IIB или IIA по ГОСТ 30852.10–2002.

### 3.3. Для барьеров **СИЭЛ–1949КТ**:

Барьер искробезопасности СИЭЛ–1949КТ –  $\frac{XX}{1} \frac{AC}{2} – \frac{IIC}{3}$

Расшифровка полей обозначения

- 1 рабочее напряжение: 3 – (2 ... 4) В,  
 6 – (4 ... 6) В,  
 9 – (8 ... 10) В,  
 12 – (10 ... 12) В;
- 2 полярность рабочего напряжения: AC – переменная;
- 3 подгруппа электрооборудования IIC .  
 согласно ГОСТ 30852.10–2002 :

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 4.1. Исполнения барьеров.

- По защищенности от воздействия агрессивной среды барьер относится к коррозионностойким изделиям.
- По метрологическим свойствам барьер не является средством измерения и не имеет точностных характеристик.
- По защищенности от воздействия окружающей среды барьер имеет пылезащищенное исполнение со степенью защиты IP30 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).
- По стойкости к механическим воздействиям барьер вибропрочный по ГОСТ Р 52931-2008, исполнение №1 (типовое размещение на промышленных объектах).
- По устойчивости к климатическим воздействиям барьер соответствует группе Р1 по ГОСТ Р 52931-2008 и устойчив к воздействию атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.); к воздействию изменения температуры в диапазоне от –20 до 60 °С ; к воздействию изменения относительной влажности 80% при температуре 35 °С.

4.2. Максимальное аварийное напряжение переменного тока  $U_M$ , В .....250.

4.3. Максимальное выходное искробезопасное напряжение  $U_0$ , В в зависимости от модификации, см. таблицу 1:

Таблица 1.

Модификация барьера	Канал I	Каналы II, III
СИЭЛ-1949 – 24 – IIC		+25,2
СИЭЛ-1949 – 24 – IIC – D		+25,2
СИЭЛ-1949 – 24 – IIB/IIA		+25,2
СИЭЛ-1949 – 24 – IIB/IIA – D		+25,2
СИЭЛ-1949 – 12 – IIC		+13,7
СИЭЛ-1949 – 12 – IIC – D		+13,7
СИЭЛ-1949 – 12 – IIB/IIA		+13,7
СИЭЛ-1949 – 12 – IIB/IIA – D		+13,7
СИЭЛ-1949 – 24/12АС – IIC	+25,2	13,7 переменное
СИЭЛ-1949 – 12/12АС – IIC	+13,7	13,7 переменное
СИЭЛ-1949 – 24/12АС – IIB/IIA	+25,2	13,7 переменное
СИЭЛ-1949 – 12/12АС – IIB/IIA	+13,7	13,7 переменное
СИЭЛ-1949 – 6 – IIC		+7,5
СИЭЛ-1949 – 6 – IIB/IIA		+7,5
СИЭЛ-1949 – 6/6АС – IIC	+7,5	7,5 переменное
СИЭЛ-1949 – 6/6АС – IIB/IIA	+7,5	7,5 переменное

Модификация барьера	Каналы I, II	Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949К - 24 - ИС	+25,2	СИЭЛ-1949К - 24N - ИС	-25,2
СИЭЛ-1949К - 24 - ИС-D	+25,2	СИЭЛ-1949К - 24N - ИС-D	-25,2
СИЭЛ-1949К - 24 - ИВ/IIA	+25,2	СИЭЛ-1949К - 24N - ИВ/IIA	-25,2
СИЭЛ-1949К - 24 - ИВ/IIA-D	+25,2	СИЭЛ-1949К - 24N - ИВ/IIA-D	-25,2
СИЭЛ-1949КМ - 24 - ИВ/IIA	+25,2	СИЭЛ-1949КМ - 24N - ИВ/IIA	-25,2
СИЭЛ-1949КМ - 24 - ИВ/IIA-D	+25,2	СИЭЛ-1949КМ - 24N - ИВ/IIA-D	-25,2
СИЭЛ-1949К - 12 - ИС	+13,7	СИЭЛ-1949К - 12N - ИС	-13,7
СИЭЛ-1949К - 12 - ИС-D	+13,7	СИЭЛ-1949К - 12N - ИС-D	-13,7
СИЭЛ-1949К - 12АС - ИС	13,7 переменное		
СИЭЛ-1949КМ - 12 - ИВ/IIA	+13,7	СИЭЛ-1949КМ - 12N - ИВ/IIA	-13,7
СИЭЛ-1949КМ - 12 - ИВ/IIA-D	+13,7	СИЭЛ-1949КМ - 12N - ИВ/IIA-D	-13,7
СИЭЛ-1949КМ - 12АС - ИВ/IIA	13,7 переменное		
СИЭЛ-1949К - 6 - ИС	+7,5	СИЭЛ-1949К - 6N - ИС	-7,5
СИЭЛ-1949К - 6 - ИВ/IIA	+7,5	СИЭЛ-1949К - 6N - ИВ/IIA	-7,5
СИЭЛ-1949К - 6АС - ИС	7,5 переменное	СИЭЛ-1949К - 6АС - ИВ/IIA	7,5 переменное

Модификация барьера	Каналы I, II	Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949К/2 - 24 - ИС	+26,6	СИЭЛ-1949К/2 - 24N - ИС	-26,6
СИЭЛ-1949К/2 - 24 - ИС-D		СИЭЛ-1949К/2 - 24N - ИС-D	
СИЭЛ-1949КМ/2 - 24 - ИВ/IIA		СИЭЛ-1949КМ/2 - 24N - ИВ/IIA	
СИЭЛ-1949КМ/2 - 24 - ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949КМ/2 - 24N - ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I...IV	Модификация барьера	Каналы I...IV
СИЭЛ-1949К/4 - 24 - ИС	+26,6	СИЭЛ-1949К/4 - 24N - ИС	-26,6
СИЭЛ-1949К/4 - 24 - ИС-D		СИЭЛ-1949К/4 - 24N - ИС-D	
СИЭЛ-1949КМ/4 - 24 - ИВ/IIA		СИЭЛ-1949КМ/4 - 24N - ИВ/IIA	
СИЭЛ-1949КМ/4 - 24 - ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949КМ/4 - 24N - ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I...VIII	Модификация барьера	Каналы I...VIII
СИЭЛ-1949К/8 - 24 - ИС	+26,6	СИЭЛ-1949К/8 - 24N - ИС	-26,6
СИЭЛ-1949К/8 - 24 - ИС-D		СИЭЛ-1949К/8 - 24N - ИС-D	
СИЭЛ-1949КМ/8 - 24 - ИВ/IIA		СИЭЛ-1949КМ/8 - 24N - ИВ/IIA	
СИЭЛ-1949КМ/8 - 24 - ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949КМ/8 - 24N - ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949КТ - 3АС - ИС	3,4 переменное
СИЭЛ-1949КТ - 6АС - ИС	7,5 переменное
СИЭЛ-1949КТ - 9АС - ИС	12 переменное
СИЭЛ-1949КТ - 12АС - ИС	14 переменное

4.4. Максимальный выходной искробезопасный ток  $I_0$ , мА в зависимости от модификации, см. таблицу 2:

Таблица 2.

Модификация барьера	Канал I	Каналы II, III
СИЭЛ-1949 – 24 – ИС	83,7	
СИЭЛ-1949 – 24 – ИС – D	83,7	
СИЭЛ-1949 – 24 – ИВ/IIA	206,6	
СИЭЛ-1949 – 24 – ИВ/IIA – D	206,6	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИС	137	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИС – D	137	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИВ/IIA	268,1	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИВ/IIA – D	268,1	
СИЭЛ-1949 – 24/12АС – ИС	83,7	137
СИЭЛ-1949 – 12/12АС – ИС	137	
СИЭЛ-1949 – 24/12АС – ИВ/IIA	206,6	268,1
СИЭЛ-1949 – 12/12АС – ИВ/IIA	268,1	
СИЭЛ-1949 – 6 – ИС	133,5	
СИЭЛ-1949 – 6 – ИВ/IIA	249,2	
СИЭЛ-1949 – 6/6АС – ИС	133,5	
СИЭЛ-1949 – 6/6АС – ИВ/IIA	249,2	

Модификация барьера	Каналы I, II	Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949К – 24 – ИС	83,7	СИЭЛ-1949К – 24N – ИС	83,7
СИЭЛ-1949К – 24 – ИС–D	83,7	СИЭЛ-1949К – 24N – ИС–D	83,7
СИЭЛ-1949К – 24 – ИВ/IIA	206,6	СИЭЛ-1949К – 24N – ИВ/IIA	206,6
СИЭЛ-1949К – 24 – ИВ/IIA–D	206,6	СИЭЛ-1949К – 24N – ИВ/IIA–D	206,6
СИЭЛ-1949KM – 24 – ИВ/IIA	252	СИЭЛ-1949KM – 24N – ИВ/IIA	252
СИЭЛ-1949KM – 24 – ИВ/IIA–D	252	СИЭЛ-1949KM – 24N – ИВ/IIA–D	252
СИЭЛ-1949К – 12 – ИС	137	СИЭЛ-1949К – 12N – ИС	137
СИЭЛ-1949К – 12 – ИС–D	137	СИЭЛ-1949К – 12N – ИС–D	137
СИЭЛ-1949К – 12АС – ИС	137		
СИЭЛ-1949KM – 12 – ИВ/IIA	307	СИЭЛ-1949KM – 12N – ИВ/IIA	307
СИЭЛ-1949KM – 12 – ИВ/IIA–D	307	СИЭЛ-1949KM – 12N – ИВ/IIA–D	307
СИЭЛ-1949KM – 12АС – ИВ/IIA	307		
СИЭЛ-1949К – 6 – ИС	133,5	СИЭЛ-1949К – 6N – ИС	133,5
СИЭЛ-1949К – 6 – ИВ/IIA	249,2	СИЭЛ-1949К – 6N – ИВ/IIA	249,2
СИЭЛ-1949К – 6АС – ИС	133,5	СИЭЛ-1949К – 6АС – ИВ/IIA	249,2

Модификация барьера	Каналы I, II	Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949К/2 - 24 - ИС	88,4	СИЭЛ-1949К/2 - 24N - ИС	88,4
СИЭЛ-1949К/2 - 24 - ИС-D		СИЭЛ-1949К/2 - 24N - ИС-D	
СИЭЛ-1949KM/2 - 24 - ИВ/IIA	266	СИЭЛ-1949KM/2 - 24N - ИВ/IIA	266
СИЭЛ-1949KM/2 - 24 - ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949KM/2 - 24N - ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I...IV	Модификация барьера	Каналы I...IV
СИЭЛ-1949К/4 - 24 - ИС	88,4	СИЭЛ-1949К/4 - 24N - ИС	88,4
СИЭЛ-1949К/4 - 24 - ИС-D		СИЭЛ-1949К/4 - 24N - ИС-D	
СИЭЛ-1949KM/4 - 24 - ИВ/IIA	266	СИЭЛ-1949KM/4 - 24N - ИВ/IIA	266
СИЭЛ-1949KM/4 - 24 - ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949KM/4 - 24N - ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I...VIII	Модификация барьера	Каналы I...VIII
СИЭЛ-1949К/8 - 24 - ИС	88,4	СИЭЛ-1949К/8 - 24N - ИС	88,4
СИЭЛ-1949К/8 - 24 - ИС-D		СИЭЛ-1949К/8 - 24N - ИС-D	
СИЭЛ-1949KM/8 - 24 - ИВ/IIA	266	СИЭЛ-1949KM/8 - 24N - ИВ/IIA	266
СИЭЛ-1949KM/8 - 24 - ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949KM/8 - 24N - ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949КТ - 3АС - ИС	50
СИЭЛ-1949КТ - 6АС - ИС	37,5
СИЭЛ-1949КТ - 9АС - ИС	40
СИЭЛ-1949КТ - 12АС - ИС	38,8

4.5. Максимальная внешняя емкость  $C_0$ , мкФ, в зависимости от модификации, см. таблицу 3:

Таблица 3.

Модификация барьера	Канал I	Каналы II, III
СИЭЛ-1949 - 24 - ИС	0,06	
СИЭЛ-1949 - 24 - ИС - D	0,06	
СИЭЛ-1949 - 24 - ИВ/IIA	0,41 / 1,3	
СИЭЛ-1949 - 24 - ИВ/IIA - D	0,41 / 1,3	
СИЭЛ-1949 - 12 - ИС	0,3	
СИЭЛ-1949 - 12 - ИС - D	0,3	
СИЭЛ-1949 - 12 - ИВ/IIA	1,8 / 7,0	
СИЭЛ-1949 - 12 - ИВ/IIA - D	1,8 / 7,0	
СИЭЛ-1949 - 24/12АС - ИС	0,06	0,3
СИЭЛ-1949 - 12/12АС - ИС	0,3	
СИЭЛ-1949 - 24/12АС - ИВ/IIA	0,41 / 1,3	1,8 / 7,0
СИЭЛ-1949 - 12/12АС - ИВ/IIA	1,8 / 7,0	
СИЭЛ-1949 - 6 - ИС	11,1	
СИЭЛ-1949 - 6 - ИВ/IIA	174 / 1000	
СИЭЛ-1949 - 6/6АС - ИС	11,1	
СИЭЛ-1949 - 6/6АС - ИВ/IIA	174 / 1000	

Модификация барьера	Каналы I, II	Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949К – 24 – ИС	0,06	СИЭЛ-1949К – 24N – ИС	0,06
СИЭЛ-1949К – 24 – ИС-D	0,06	СИЭЛ-1949К – 24N – ИС-D	0,06
СИЭЛ-1949К – 24 – ИВ/IIA	0,41 / 1,3	СИЭЛ-1949К – 24N – ИВ/IIA	0,41 / 1,3
СИЭЛ-1949К – 24 – ИВ/IIA-D	0,41 / 1,3	СИЭЛ-1949К – 24N – ИВ/IIA-D	0,41 / 1,3
СИЭЛ-1949KM – 24 – ИВ/IIA	0,41 / 1,3	СИЭЛ-1949KM – 24N – ИВ/IIA	0,41 / 1,3
СИЭЛ-1949KM – 24 – ИВ/IIA-D	0,41 / 1,3	СИЭЛ-1949KM – 24N – ИВ/IIA-D	0,41 / 1,3
СИЭЛ-1949К – 12 – ИС	0,30	СИЭЛ-1949К – 12N – ИС	0,30
СИЭЛ-1949К – 12 – ИС-D	0,30	СИЭЛ-1949К – 12N – ИС-D	0,30
СИЭЛ-1949К – 12АС – ИС	0,30		
СИЭЛ-1949KM – 12 – ИВ/IIA	1,8 / 7,0	СИЭЛ-1949KM – 12N – ИВ/IIA	1,8 / 7,0
СИЭЛ-1949KM – 12 – ИВ/IIA-D	1,8 / 7,0	СИЭЛ-1949KM – 12N – ИВ/IIA-D	1,8 / 7,0
СИЭЛ-1949KM – 12АС – ИВ/IIA	1,8 / 7,0		
СИЭЛ-1949К – 6 – ИС	11,1	СИЭЛ-1949К – 6N – ИС	11,1
СИЭЛ-1949К – 6 – ИВ/IIA	174 / 1000	СИЭЛ-1949К – 6N – ИВ/IIA	174 / 1000
СИЭЛ-1949К – 6АС – ИС	11,1	СИЭЛ-1949К – 6АС – ИВ/IIA	174 / 1000

Модификация барьера	Каналы I, II	Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949К/2 – 24 – ИС	0,05	СИЭЛ-1949К/2 – 24N – ИС	0,05
СИЭЛ-1949К/2 – 24 – ИС-D		СИЭЛ-1949К/2 – 24N – ИС-D	
СИЭЛ-1949KM/2 – 24 – ИВ/IIA	0,35 / 1,0	СИЭЛ-1949KM/2 – 24N – ИВ/IIA	0,35 / 1,0
СИЭЛ-1949KM/2 – 24 – ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949KM/2 – 24N – ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I...IV	Модификация барьера	Каналы I...IV
СИЭЛ-1949К/4 – 24 – ИС	0,05	СИЭЛ-1949К/4 – 24N – ИС	0,05
СИЭЛ-1949К/4 – 24 – ИС-D		СИЭЛ-1949К/4 – 24N – ИС-D	
СИЭЛ-1949KM/4 – 24 – ИВ/IIA	0,35 / 1,0	СИЭЛ-1949KM/4 – 24N – ИВ/IIA	0,35 / 1,0
СИЭЛ-1949KM/4 – 24 – ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949KM/4 – 24N – ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I...VIII	Модификация барьера	Каналы I...VIII
СИЭЛ-1949К/8 – 24 – ИС	0,05	СИЭЛ-1949К/8 – 24N – ИС	0,05
СИЭЛ-1949К/8 – 24 – ИС-D		СИЭЛ-1949К/8 – 24N – ИС-D	
СИЭЛ-1949KM/8 – 24 – ИВ/IIA	0,35 / 1,0	СИЭЛ-1949KM/8 – 24N – ИВ/IIA	0,35 / 1,0
СИЭЛ-1949KM/8 – 24 – ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949KM/8 – 24N – ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949КТ – 3АС – ИС	100
СИЭЛ-1949КТ – 6АС – ИС	10
СИЭЛ-1949КТ – 9АС – ИС	1,2
СИЭЛ-1949КТ – 12АС – ИС	0,7

4.6. Максимальная внешняя индуктивность  $L_0$ , мГн, в зависимости от модификации, см. таблицу 4:

Таблица 4.

Модификация барьера	Канал I	Каналы II, III
СИЭЛ-1949 – 24 – ИС	1,5	
СИЭЛ-1949 – 24 – ИС – D	1,5	
СИЭЛ-1949 – 24 – ИВ/IIA	1,2 / 3,0	
СИЭЛ-1949 – 24 – ИВ/IIA – D	1,2 / 3,0	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИС	1,2	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИС – D	1,2	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИВ/IIA	2,0 / 4,0	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИВ/IIA – D	2,0 / 4,0	
СИЭЛ-1949 – 24/12АС – ИС	1,5	1,2
СИЭЛ-1949 – 12/12АС – ИС	1,2	
СИЭЛ-1949 – 24/12АС – ИВ/IIA	1,2 / 3,0	2,0 / 4,0
СИЭЛ-1949 – 12/12АС – ИВ/IIA	2,0 / 4,0	
СИЭЛ-1949 – 6 – ИС	2,7	
СИЭЛ-1949 – 6 – ИВ/IIA	3,0 / 7,2	
СИЭЛ-1949 – 6/6АС – ИС	2,7	
СИЭЛ-1949 – 6/6АС – ИВ/IIA	3,0 / 7,2	

Модификация барьера	Каналы I, II	Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949К – 24 – ИС	1,5	СИЭЛ-1949К – 24N – ИС	1,5
СИЭЛ-1949К – 24 – ИС – D	1,5	СИЭЛ-1949К – 24N – ИС – D	1,5
СИЭЛ-1949К – 24 – ИВ/IIA	1,2 / 3,0	СИЭЛ-1949К – 24N – ИВ/IIA	1,2 / 3,0
СИЭЛ-1949К – 24 – ИВ/IIA – D	1,2 / 3,0	СИЭЛ-1949К – 24N – ИВ/IIA – D	1,2 / 3,0
СИЭЛ-1949КМ – 24 – ИВ/IIA	0,5 / 1,3	СИЭЛ-1949КМ – 24N – ИВ/IIA	0,5 / 1,3
СИЭЛ-1949КМ – 24 – ИВ/IIA – D	0,5 / 1,3	СИЭЛ-1949КМ – 24N – ИВ/IIA – D	0,5 / 1,3
СИЭЛ-1949К – 12 – ИС	1,2	СИЭЛ-1949К – 12N – ИС	1,2
СИЭЛ-1949К – 12 – ИС – D	1,2	СИЭЛ-1949К – 12N – ИС – D	1,2
СИЭЛ-1949К – 12АС – ИС	1,2		
СИЭЛ-1949КМ – 12 – ИВ/IIA	1,4 / 2,7	СИЭЛ-1949КМ – 12N – ИВ/IIA	1,4 / 2,7
СИЭЛ-1949КМ – 12 – ИВ/IIA – D	1,4 / 2,7	СИЭЛ-1949КМ – 12N – ИВ/IIA – D	1,4 / 2,7
СИЭЛ-1949КМ – 12АС – ИВ/IIA	1,4 / 2,7		
СИЭЛ-1949К – 6 – ИС	2,7	СИЭЛ-1949К – 6N – ИС	2,7
СИЭЛ-1949К – 6 – ИВ/IIA	3,0 / 7,2	СИЭЛ-1949К – 6N – ИВ/IIA	3,0 / 7,2
СИЭЛ-1949К – 6АС – ИС	2,7	СИЭЛ-1949К – 6АС – ИВ/IIA	3,0 / 7,2

Модификация барьера	Каналы I, II	Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949К/2 – 24 – ИС	1,0	СИЭЛ-1949К/2 – 24N – ИС	1,0
СИЭЛ-1949К/2 – 24 – ИС-D		СИЭЛ-1949К/2 – 24N – ИС-D	
СИЭЛ-1949КМ/2 – 24 – ИВ/IIA	0,6 / 1,2	СИЭЛ-1949КМ/2 – 24N – ИВ/IIA	0,6 / 1,2
СИЭЛ-1949КМ/2 – 24 – ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949КМ/2 – 24N – ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I...IV	Модификация барьера	Каналы I...IV
СИЭЛ-1949К/4 – 24 – ИС	1,0	СИЭЛ-1949К/4 – 24N – ИС	1,0
СИЭЛ-1949К/4 – 24 – ИС-D		СИЭЛ-1949К/4 – 24N – ИС-D	
СИЭЛ-1949КМ/4 – 24 – ИВ/IIA	0,6 / 1,2	СИЭЛ-1949КМ/4 – 24N – ИВ/IIA	0,6 / 1,2
СИЭЛ-1949КМ/4 – 24 – ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949КМ/4 – 24N – ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I...VIII	Модификация барьера	Каналы I...VIII
СИЭЛ-1949К/8 – 24 – ИС	1,0	СИЭЛ-1949К/8 – 24N – ИС	1,0
СИЭЛ-1949К/8 – 24 – ИС-D		СИЭЛ-1949К/8 – 24N – ИС-D	
СИЭЛ-1949КМ/8 – 24 – ИВ/IIA	0,6 / 1,2	СИЭЛ-1949КМ/8 – 24N – ИВ/IIA	0,6 / 1,2
СИЭЛ-1949КМ/8 – 24 – ИВ/IIA-D		СИЭЛ-1949КМ/8 – 24N – ИВ/IIA-D	

Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949КТ – 3АС – ИС	7,0
СИЭЛ-1949КТ – 6АС – ИС	5,8
СИЭЛ-1949КТ – 9АС – ИС	6,5
СИЭЛ-1949КТ – 12АС – ИС	6,0

4.7. Проходное сопротивление барьеров, Ом не более, в зависимости от модификации, см. таблицу 5:

Таблица 5.

Модификация барьера	Канал		
	I	II	III
СИЭЛ-1949 – 24 – ИС		346	
СИЭЛ-1949 – 24 – ИС – D	346	346	45
СИЭЛ-1949 – 24 – ИВ/IIA		141	
СИЭЛ-1949 – 24 – ИВ/IIA – D	141	141	16
СИЭЛ-1949 – 12 – ИС		120	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИС – D	120	120	20
СИЭЛ-1949 – 12 – ИВ/IIA		62	
СИЭЛ-1949 – 12 – ИВ/IIA – D	62	62	10
СИЭЛ-1949 – 24/12АС – ИС	346	120	120
СИЭЛ-1949 – 12/12АС – ИС		120	
СИЭЛ-1949 – 24/12АС – ИВ/IIA	141	62	62
СИЭЛ-1949 – 12/12АС – ИВ/IIA		62	
СИЭЛ-1949 – 6 – ИС		65	
СИЭЛ-1949 – 6 – ИВ/IIA		40	
СИЭЛ-1949 – 6/6АС – ИС		65	
СИЭЛ-1949 – 6/6АС – ИВ/IIA		40	

Модификация барьера	Канал		Модификация барьера	Канал	
	I	II		I	II
СИЭЛ-1949К – 24 – ИС	346		СИЭЛ-1949К – 24N – ИС	346	
СИЭЛ-1949К – 24 – ИС-D	346	45	СИЭЛ-1949К – 24N – ИС-D	346	45
СИЭЛ-1949К – 24 – ИВ/IIA	141		СИЭЛ-1949К – 24N – ИВ/IIA	141	
СИЭЛ-1949К – 24 – ИВ/IIA-D	141	16	СИЭЛ-1949К – 24N – ИВ/IIA-D	141	16
СИЭЛ-1949KM – 24 – ИВ/IIA	120		СИЭЛ-1949KM – 24N – ИВ/IIA	120	
СИЭЛ-1949KM – 24 – ИВ/IIA-D	120	16	СИЭЛ-1949KM – 24N – ИВ/IIA-D	120	16
СИЭЛ-1949К – 12 – ИС	120		СИЭЛ-1949К – 12N – ИС	120	
СИЭЛ-1949К – 12 – ИС-D	120	20	СИЭЛ-1949К – 12N – ИС-D	120	20
СИЭЛ-1949К – 12АС – ИС	120				
СИЭЛ-1949KM – 12 – ИВ/IIA	60		СИЭЛ-1949KM – 12N – ИВ/IIA	60	
СИЭЛ-1949KM – 12 – ИВ/IIA-D	60	10	СИЭЛ-1949KM – 12N – ИВ/IIA-D	60	10
СИЭЛ-1949KM – 12АС – ИВ/IIA	60				
СИЭЛ-1949К – 6 – ИС	65		СИЭЛ-1949К – 6N – ИС	65	
СИЭЛ-1949К – 6 – ИВ/IIA	40		СИЭЛ-1949К – 6N – ИВ/IIA	40	
СИЭЛ-1949К – 6АС – ИС	65		СИЭЛ-1949К – 6АС – ИВ/IIA	40	

Модификация барьера	Канал		Модификация барьера	Канал	
	I	II		I	II
СИЭЛ-1949К/2 – 24 – ИС	346		СИЭЛ-1949К/2 – 24N – ИС	346	
СИЭЛ-1949К/2 – 24 – ИС-D	346	45	СИЭЛ-1949К/2 – 24N – ИС-D	346	45
СИЭЛ-1949KM/2 – 24 – ИВ/IIA	120		СИЭЛ-1949KM/2 – 24N – ИВ/IIA	120	
СИЭЛ-1949KM/2 – 24 – ИВ/IIA-D	120	16	СИЭЛ-1949KM/2 – 24N – ИВ/IIA-D	120	16

Модификация барьера	Каналы				Модификация барьера	Канал			
	I, III	II, IV				I, III	II, IV		
СИЭЛ-1949К/4 – 24 – ИС	346				СИЭЛ-1949К/4 – 24N – ИС	346			
СИЭЛ-1949К/4 – 24 – ИС-D	346	45			СИЭЛ-1949К/4 – 24N – ИС-D	346	45		
СИЭЛ-1949KM/4 – 24 – ИВ/IIA	120				СИЭЛ-1949KM/4 – 24N – ИВ/IIA	120			
СИЭЛ-1949KM/4 – 24 – ИВ/IIA-D	120	16			СИЭЛ-1949KM/4 – 24N – ИВ/IIA-D	120	16		

Модификация барьера	Каналы				Модификация барьера	Каналы			
	I, III, V, VII	II, IV, VI, VIII				I, III, V, VII	II, IV, VI, VIII		
СИЭЛ-1949К/8 – 24 – ИС	346				СИЭЛ-1949К/8 – 24N – ИС	346			
СИЭЛ-1949К/8 – 24 – ИС-D	346	45			СИЭЛ-1949К/8 – 24N – ИС-D	346	45		
СИЭЛ-1949KM/8 – 24 – ИВ/IIA	120				СИЭЛ-1949KM/8 – 24N – ИВ/IIA	120			
СИЭЛ-1949KM/8 – 24 – ИВ/IIA-D	120	16			СИЭЛ-1949KM/8 – 24N – ИВ/IIA-D	120	16		

Примечание. Для модификаций барьеров с индексом "D" проходное сопротивление указано без учета возвратного диода.

Модификация барьера	Каналы I, II
СИЭЛ-1949КТ – 3АС – ИС	135
СИЭЛ-1949КТ – 6АС – ИС	245
СИЭЛ-1949КТ – 9АС – ИС	336
СИЭЛ-1949КТ – 12АС – ИС	400

- 4.8. Барьер устойчив к воздействию вибрации в диапазонах частот от 10 до 55 Гц при максимальной амплитуде смещения 0,15 мм.
- 4.9. Средняя наработка на отказ, час, не менее ..... 10000.
- 4.10. Назначенный срок службы, лет ..... 10.
- 4.11. Габаритные размеры, мм:  
 СИЭЛ–1949 и СИЭЛ–1949К(М)/4..... 23×99×114;  
 СИЭЛ–1949К(М), СИЭЛ–1949К(М)/2 и СИЭЛ–1949КТ .. 12,5×99×114.  
 СИЭЛ–1949К/8 и СИЭЛ–1949КМ/8..... 45×99×114.
- 4.12. Масса, г, не более:  
 СИЭЛ–1949 и СИЭЛ–1949К(М)/4..... 140;  
 СИЭЛ–1949К(М), СИЭЛ–1949К(М)/2 и СИЭЛ–1949КТ ..... 110.  
 СИЭЛ–1949К/8 и СИЭЛ–1949КМ/8..... 300.

## 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 5.1. Конструкция.

- 5.1.1. Эскизы общего вида барьеров приведены в Приложении 2.
- 5.1.2. Барьеры выполнены в пластмассовом корпусе, приспособленном для установки на монтажную DIN–рейку шириной 35 мм.
- 5.1.3. Все элементы барьеров размещены на одной или двух одинаковых печатной плате, устанавливаемой внутри корпуса.
- 5.1.4. Конструкция печатной платы обеспечивает электрические зазоры не менее 6 мм между искробезопасными и искроопасными частями цепей, между искробезопасными цепями, электрически не связанными между собой, токоведущими частями разного потенциала и между токоведущей и заземленной частями.
- 5.1.5. Печатная плата и установленные на ней элементы с целью защиты их от влаги и пыли покрыты адгезионным и влагостойким электроизоляционным лаком.
- 5.1.6. Конструкция барьеров обеспечивает групповой монтаж на DIN–рейке и обеспечивает возможность быстрой замены при выходе барьера из строя. На задней стенке корпуса имеется контакт заземления, соединяющийся с DIN–рейкой.
- 5.1.7. Барьеры относятся к невосстанавливаемым, неремонтируемым изделиям.
- 5.1.8. Барьеры не требуют доукомплектования дополнительными элементами.

5.2. Обеспечение искробезопасности входных цепей барьера.

5.2.1. Искробезопасность входных цепей барьера достигается соответствующим выбором номиналов защитных элементов, обеспечением запаса по току и мощности и надежным заземлением общих проводов.

5.2.2. В барьере используется принцип двухступенчатого ограничения выходного напряжения.

Принцип работы рассматривается на примере схемы барьера СИЭЛ–1949 (см. Приложение 1).

5.2.3. Первая ступень ограничения выходного напряжения осуществляется стабилитронами VD1...VD3, вторая – стабилитронами VD4...VD12.

Напряжение срабатывания у стабилитронов VD1...VD3 выше, чем у стабилитронов VD4...VD12 на величину  $\Delta U = (2...3 \text{ В})$ .

В схеме применены стабилитроны серии 1.5 KE, предназначенные для защиты входных цепей, и допускающие высокие значения импульсных токов.

5.2.4. Резисторы R1...R6 служат для ограничения тока в искробезопасной цепи и имеют полуторакратный запас по мощности рассеивания.

При случайном попадании на вход высокого напряжения (250 В переменного тока) происходит срабатывание стабилитронов, что приводит к шунтированию искробезопасной цепи.

При этом ток в ней не может превышать значения, равного:

$$I = \frac{U_0}{R}$$

где  $U_0$  – максимальное выходное напряжение барьера равно напряжению ограничения цепи защиты стабилитронами второй ступени (VD4...VD12),

$R$  – сопротивление балластного резистора (R4...R6).

5.2.5. Плавкие вставки FU4...FU6 служат для ограничения времени протекания тока через цепи защиты при перегрузке взрывоопасных входов. Параметры предохранителей выбраны таким образом, что в любом переходном режиме они перегорают быстрее, чем выйдут из строя элементы барьера.

5.2.6. Самовосстанавливающиеся предохранители FU1...FU3 являются дополнительным средством защиты схемы барьера от выхода из строя при попадании на его вход высокого напряжения.

### 5.3. Правила монтажа.

5.3.1. Барьер подключается к устройствам, имеющим источники питания с напряжением до 24 В и устанавливается вне взрывоопасных помещений.

5.3.2. При монтаже барьера необходимо руководствоваться.

- главой 3.4 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- правилами устройства электроустановок – ПУЭ;
- настоящим РЭ.

5.3.3. Перед началом монтажа произвести осмотр барьера.

Обратить внимание на условные знаки взрывозащиты и предупредительные надписи, отсутствие повреждений оболочки, наличие заземляющих устройств, состояние клемм для подключения.

5.3.4. Монтаж производить в строгом соответствии со схемой соединений из проектной документации; максимальные емкость и индуктивность линий не должны превышать регламентированных величин (см. пп. 3.5, 3.6).

5.3.5. Заземляющие клеммы барьера соединить с общей шиной заземления. Место присоединения заземления тщательно зачистить и покрыть слоем антикоррозийной смазки.

5.3.6. По окончании монтажа проверить правильность подключения барьера.

### 5.4. Обеспечение искробезопасности при эксплуатации.

5.4.1. К эксплуатации барьера допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие соответствующий инструктаж. Взрывобезопасность барьеров обеспечивается соблюдением требований настоящего РЭ.

5.4.2. В процессе эксплуатации особо внимательно следить за состоянием барьеров и подвергать их систематическому внешнему и профилактическому осмотрам.

5.4.3. При ежемесячном осмотре обратить внимание на:

- наличие условных знаков взрывозащиты;
- отсутствие обрывов заземляющих проводов;
- надежность присоединения внешних цепей;
- прочность крепления барьера и заземляющих соединений;
- отсутствие пыли и грязи, а также вмятин и видимых механических повреждений на корпусе барьера.

5.4.4. Эксплуатация барьера с поврежденными элементами или другими неисправностями категорически запрещается.

- 5.4.5. Периодичность профилактических осмотров барьера устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже, чем два раза в год.
- 5.4.6. Во время профилактических осмотров обеспечить выполнение следующих операций:
- проверка плотности затяжки соединений;
  - проверка прочности крепления барьера;
  - проверка параметров аппаратуры, к которой подключен барьер;
  - проверка напряжения в искробезопасных цепях;
  - проверка проходного сопротивления.
- 5.4.7. Критические отказы и ошибки обслуживающего персонала, приводящие к аварийным режимам оборудования для барьеров не установлены.
- 5.4.8. Параметры предельных состояний для барьеров не установлены.

## 6. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

- 6.1. Проверку технического состояния барьера проводить перед установкой на объекте и периодически, не реже двух раз в год, а также в случае выявления неисправностей, в лабораторных условиях.
- 6.2. Проверку технического состояния барьера проводить при следующих условиях:
- температура окружающего воздуха ( $+20 \pm 5$ ) °С;
  - относительная влажность от 30 до 80 %;
  - атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа;
  - отсутствие внешних электрических и магнитных полей и помех.
- 6.3. Средства измерения, инструмент и принадлежности:
- источник питания постоянного тока 0 – 48 В, 1 А для подачи напряжения на каналы барьера;
  - мультиметр цифровой УТ-52 для измерения напряжения и сопротивления; пределы измерения напряжения постоянного тока 0 – 200 В.

*Примечание:* допускается применение другого оборудования и приборов, обеспечивающих проверку параметров в заданных пределах с необходимой точностью.

#### 6.4. Проведение проверки.

6.4.1. Проверка каналов барьеров (кроме каналов барьеров с возвратным диодом) на срабатывание стабилитронов ограничения напряжения проводится путем подачи от источника питания постоянного напряжения через балластный резистор сопротивлением  $10 \text{ Ом} \pm 5\%$  мощностью  $0,5 \text{ Вт}$  к входу соответствующего канала.

Для модификаций СИЭЛ–1949КТ:  $20 \text{ Ом} \pm 5\%$  мощностью  $1,0 \text{ Вт}$ .

Напряжение на стабилитронах первой степени ограничения измеряется на входном контакте канала.

Напряжение на стабилитронах второй степени ограничения измеряется на выходном контакте канала.

Подаваемое входное напряжение и измеренное выходное напряжение должны соответствовать значениям таблицы 6.

6.4.2. Проверка каналов барьеров с возвратным диодом на срабатывание стабилитронов первой степени ограничения проводится путем подачи от источника питания постоянного напряжения через балластный резистор сопротивлением  $10 \text{ Ом} \pm 5\%$  мощностью  $0,5 \text{ Вт}$  к входу соответствующего канала.

Выходное напряжение измеряется на входном контакте канала.

Напряжение на стабилитронах второй степени ограничения измеряется на выходном контакте канала, при этом входное напряжение подается через резистор  $10 \text{ Ом} \pm 5\%$  мощностью  $0,5 \text{ Вт}$  к выходному контакту канала.

6.4.3. Подаваемое входное напряжение соответствующей полярности и измеренное выходное напряжение должны соответствовать значениям таблицы 6.

Таблица 6.

Модификация барьера	Входное напр – е, В ( $\pm 0,2 \text{ В}$ )			Выходное напряжение, В		
	Канал			Канал		
	I	II	III	I	II	III
СИЭЛ–1949 – 24 – ИС	29			1 степень 26,5 – 27,5		1 ст. 26,5 – 27,5
						2 ст. 23,5 – 24,5
СИЭЛ–1949 – 24 – ИС – D						1 ст. 26,5 – 27,5
						2 ст. 24,3 – 25,3
СИЭЛ–1949 – 24 – ИВ/IIA						2 ст. 23,5 – 24,5
						1 ст. 26,5 – 27,5
СИЭЛ–1949 – 24 – ИВ/IIA – D						2 ст. 23,5 – 24,5
						1 ст. 26,5 – 27,5
						2 ст. 24,3 – 25,3

Модификация барьера	Входное напр – е, В ( $\pm 0,2$ В)			Выходное напряжение, В		
	Канал			Канал		
	I	II	III	I	II	III
СИЭЛ–1949 – 12 – IIC	17			1 ступень 14,3 – 15,8	2 ступень 12,4 – 14,2	1 ст. 14,5 – 15,5
СИЭЛ–1949 – 12 – IIC – D						2 ст. 12,5 – 13,5
СИЭЛ–1949 – 12 – IIB/IIA						1 ст. 14,5 – 15,5
СИЭЛ–1949 – 12 – IIB/IIA – D						2 ст. 13,3 – 14,3
СИЭЛ–1949 – 24/12АС – IIC	29	$\pm 17$	1 ст. 26,5 – 27,5 2 ст. 23,5 – 24,5	1 ступень $\pm(14,5 – 15,5)$  2 ступень $\pm(12,5 – 13,5)$		
СИЭЛ–1949 – 12/12АС – IIC	17	$\pm 17$	1 ст. 14,5 – 15,5 2 ст. 12,5 – 13,5			
СИЭЛ–1949 – 24/12АС – IIB/IIA	29	$\pm 17$	1 ст. 26,5 – 27,5 2 ст. 23,5 – 24,5			
СИЭЛ–1949 – 12/12АС – IIB/IIA	17	$\pm 17$	1 ст. 14,5 – 15,5 2 ст. 12,5 – 13,5			
СИЭЛ–1949 – 6 – IIC	10	10	1 ступень 7,13 – 7,88 2 ступень 6,45 – 7,3			
СИЭЛ–1949 – 6 – IIB/IIA						
СИЭЛ–1949 – 6/6АС – IIC	10	$\pm 10$	1 ст. 7,13 – 7,88 2 ст. 6,45 – 7,3	1 ст. $\pm(7,13 – 7,88)$ 2 ст. $\pm(6,45 – 7,3)$		
СИЭЛ–1949 – 6/6АС – IIB/IIA						

Модификация барьера	Входное напр – е, В ( $\pm 0,2$ В)		Выходное напряжение, В	
	Каналы I, II (I...VIII)		Канал	
	I (I, III, V, VII)	II (II, IV, VI, VIII)		
СИЭЛ–1949К – 24 – IIC	+29			
СИЭЛ–1949К/Х – 24 – IIC				
СИЭЛ–1949К – 24N – IIC	–29			
СИЭЛ–1949К/Х – 24N – IIC				
СИЭЛ–1949К – 24 – IIB/IIA	+29		1 ступень $\pm(26,5 – 27,5)$ 2 ступень $\pm(26,4 – 26,9)$	
СИЭЛ–1949К – 24N – IIB/IIA	–29			
СИЭЛ–1949КМ – 24 – IIB/IIA	+29			
СИЭЛ–1949КМ/Х – 24 – IIB/IIA				
СИЭЛ–1949КМ – 24N – IIB/IIA	–29			
СИЭЛ–1949КМ/Х – 24N – IIB/IIA				

Модификация барьера	Входное напр – е, В ( $\pm 0,2$ В)	Выходное напряжение, В			
	Каналы I, II (I...VIII)	Канал			
		I (I, III, V, VII)	II (II, IV, VI, VIII)		
СИЭЛ–1949К – 24 – IIC – D	+29	1 ступень $\pm(26,5 – 27,5)$	1 ступень $\pm(26,5 – 27,5)$		
СИЭЛ–1949К/Х – 24 – IIC – D					
СИЭЛ–1949К – 24N – IIC – D	–29				
СИЭЛ–1949К/Х – 24N – IIC – D					
СИЭЛ–1949К – 24 – IIB/IIA – D	+29				
СИЭЛ–1949К/Х – 24 – IIB/IIA – D					
СИЭЛ–1949К – 24N – IIB/IIA – D	–29			2 ступень $\pm(26,4 – 26,9)$	2 ступень $\pm(27,1 – 27,4)$
СИЭЛ–1949К/Х – 24N – IIB/IIA – D					
СИЭЛ–1949КМ – 24 – IIB/IIA – D	+29				
СИЭЛ–1949КМ – 24 – IIB/IIA – D					
СИЭЛ–1949КМ/Х – 24N – IIB/IIA – D	–29				
СИЭЛ–1949КМ/Х – 24N – IIB/IIA – D					
СИЭЛ–1949К – 12 – IIC	$\pm 17$	1 ступень $\pm(14,3 – 15,8)$ 2 ступень $\pm(12,4 – 14,2)$	1 ступень $\pm(14,3 – 15,8)$ 2 ступень $\pm(13,1 – 14,9)$		
СИЭЛ–1949К – 12N – IIC					
СИЭЛ–1949К – 12АС – IIC					
СИЭЛ–1949К – 12 – IIB/IIA					
СИЭЛ–1949К – 12N – IIB/IIA					
СИЭЛ–1949К – 12АС – IIB/IIA					
СИЭЛ–1949К – 12 – IIC – D					
СИЭЛ–1949К – 12N – IIC – D					
СИЭЛ–1949К – 12 – IIB/IIA – D					
СИЭЛ–1949К – 12N – IIB/IIA – D					
СИЭЛ–1949К – 6 – IIC	$\pm 10$	1 ступень $\pm(7,13 – 7,88)$ 2 ступень $\pm(6,45 – 7,3)$			
СИЭЛ–1949К – 6N – IIC					
СИЭЛ–1949К – 6АС – IIC					
СИЭЛ–1949К – 6 – IIB/IIA					
СИЭЛ–1949К – 6N – IIB/IIA					
СИЭЛ–1949К – 6АС – IIB/IIA					

Модификация барьера	Входное напр – е, В ( $\pm 0,2$ В)	Выходное напряжение, В
	Каналы I, II	Каналы I, II
СИЭЛ–1949КТ – 3АС – IIC	$\pm 10$	1 ступень $\pm(7,6 – 8,0)$ 2 ступень $\pm(2,8 – 3,0)$
СИЭЛ–1949КТ – 6АС – IIC	$\pm 10$	1 ступень $\pm(8,9 – 9,8)$ 2 ступень $\pm(6,4 – 7,5)$
СИЭЛ–1949КТ – 9АС – IIC	$\pm 15$	1 ступень $\pm(13,7 – 15,1)$ 2 ступень $\pm(10,5 – 12,0)$
СИЭЛ–1949КТ – 12АС – IIC	$\pm 17$	1 ступень $\pm(15,6 – 17,3)$ 2 ступень $\pm(12,6 – 14,0)$

6.4.4. Проверка соответствия проходного сопротивления каналов барьера данным таблицы 5 проводится путем измерения сопротивления между входом и выходом каждого канала. Проходное сопротивление в канале с возвратным диодом следует проводить путем измерения тока и напряжения и вычисления сопротивления по формуле:

$$R = \frac{U - U_{\text{д. пр.}}}{I}$$

где  $U$  – напряжение на зажимах канала "вход" и "выход";  
 $U_{\text{д. пр.}}$  – падение напряжения на открытом диоде (0,7 В);  
 $I$  – ток в канале.

Напряжение на зажимы канала подается через балластный резистор 300 Ом  $\pm$  5% мощностью 0,25 Вт от регулируемого источника питания.

Регулировкой выходного напряжения источника питания, не более 5 В, устанавливается значение тока  $I = 10$  мА.

Измеряется напряжение  $U$  на клеммах "вход" и "выход" канала и вычисляется значение  $R$ .

## 7. МАРКИРОВКА

На корпусе барьера должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя и его наименование;
- единый знак обращения на территории Таможенного Союза;
- изображение специального знака взрывобезопасности;
- маркировку взрывозащиты;
- название органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- название, тип прибора;
- интервал рабочих температур;
- максимальное напряжение прикладываемое к соединительным устройствам искроопасных цепей без нарушения искробезопасности  $U_M$ ;
- параметры максимальных значений индуктивности и емкости, которые могут подключаться без нарушения искробезопасности  $L_0, C_0$ ;
- параметры выходных цепей  $U_0, I_0$ ;
- серийный номер и год выпуска;
- схема, условно отражающая устройство барьера, обозначение и нумерацию входных и выходных соединительных устройств.

## 8. УПАКОВКА

- 8.1. Способ упаковывания, подготовка к упаковыванию, потребительская тара, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковывании, порядок размещения барьера соответствуют чертежам предприятия изготовителя.
- 8.2. Упаковку барьера проводить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

## 9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ.

- 9.1. Хранение барьера соответствует условиям 1 по ГОСТ 15150-69. Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя. В помещении для хранения не должно быть примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию материалов.  
Назначенный срок хранения один год.
- 9.2. Условия транспортирования барьера соответствует условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.
- 9.3. Барьер транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте конкретного вида.  
Транспортирование самолетом – в не отапливаемых, герметизированных отсеках.
- 9.4. Составные части барьеров не содержат вредных материалов. Утилизация осуществляется согласно требованиям действующего законодательства.

# Приложение 1. Схемы электрические барьеров в зависимости от модификации.

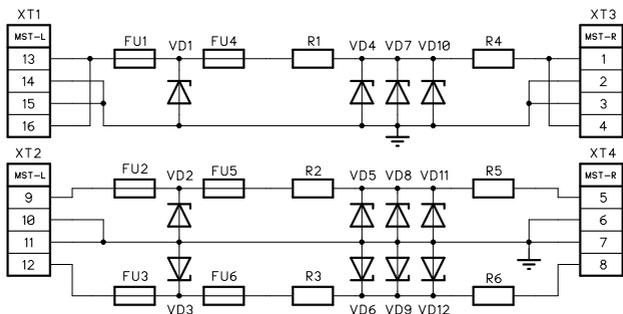


Рис. П.1.1. СИЭЛ-1949 – XX – IIC (IIB/IIA)

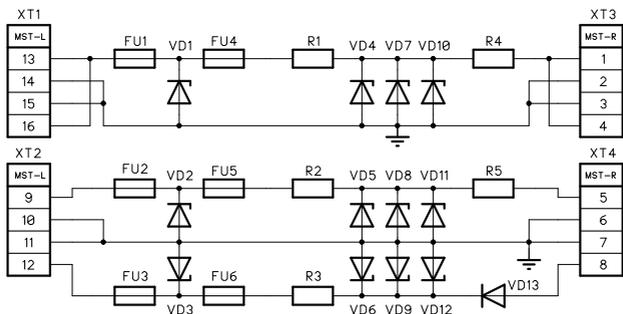


Рис. П.1.2. СИЭЛ-1949 – XX – IIC (IIB/IIA) – D

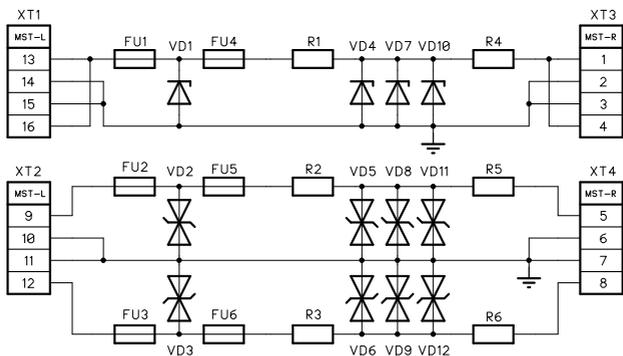


Рис. П.1.3. СИЭЛ-1949 – XX/XX AC – IIC (IIB/IIA)

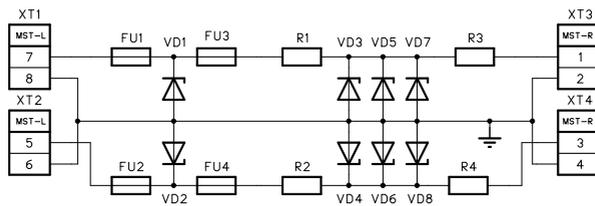


Рис. П.1.4. СИЭЛ-1949К(М) – XX – ИС (ИВ/IIA)  
СИЭЛ-1949К(М)/2 – 24 – ИС (ИВ/IIA)

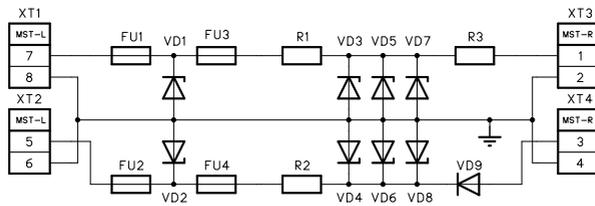


Рис. П.1.5. СИЭЛ-1949К(М) – XX – ИС (ИВ/IIA) –D  
СИЭЛ-1949К(М)/2 – 24 – ИС (ИВ/IIA) –D

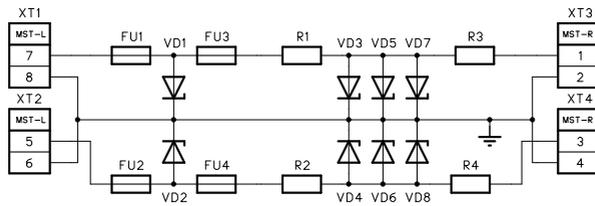


Рис. П.1.6. СИЭЛ-1949К(М) – XX N – ИС (ИВ/IIA)  
СИЭЛ-1949К(М)/2 – 24 N – ИС (ИВ/IIA)

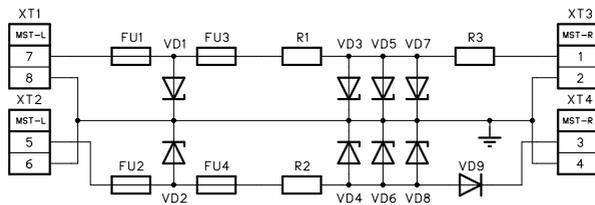


Рис. П.1.7. СИЭЛ-1949К(М) – XX N – ИС (ИВ/IIA) –D  
СИЭЛ-1949К(М)/2 – 24 N – ИС (ИВ/IIA) –D

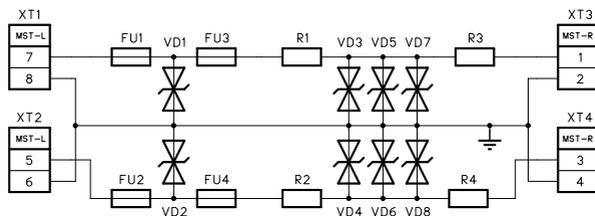


Рис. П.1.8. СИЭЛ-1949К(М) – XX AC – ИС (ИВ/IIA)  
СИЭЛ-1949КТ – XX AC – ИС

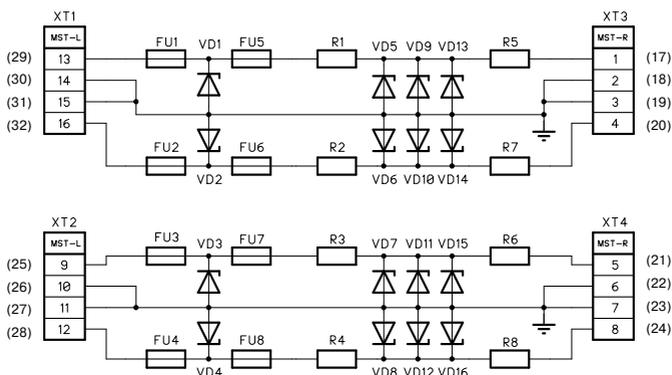


Рис. П.1.9. СИЭЛ-1949К(М)/4 – 24 – IIC (IIB/IIA)  
 СИЭЛ-1949К(М)/8 – 24 – IIC (IIB/IIA) :  
 обозначения в скобках для дополнительного печатного узла

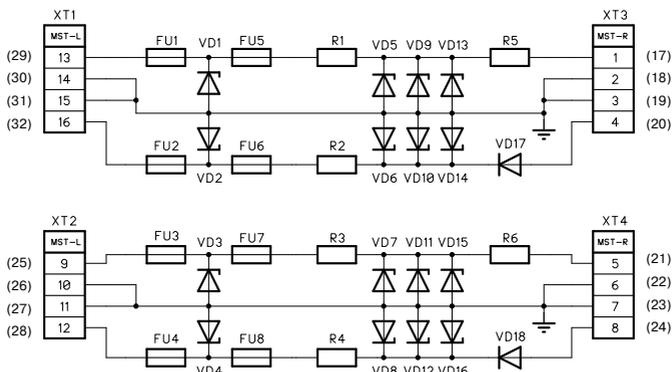


Рис. П.1.10. СИЭЛ-1949К(М)/4 – 24 – IIC (IIB/IIA) – D  
 СИЭЛ-1949К(М)/8 – 24 – IIC (IIB/IIA) – D :  
 обозначения в скобках для дополнительного печатного узла

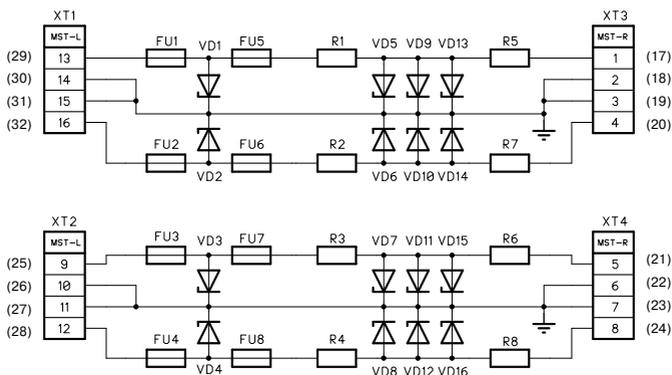


Рис. П.1.11. СИЭЛ-1949К(М)/4 – 24N – IIC (IIB/IIA)  
 СИЭЛ-1949К(М)/8 – 24N – IIC (IIB/IIA) :  
 обозначения в скобках для дополнительного печатного узла

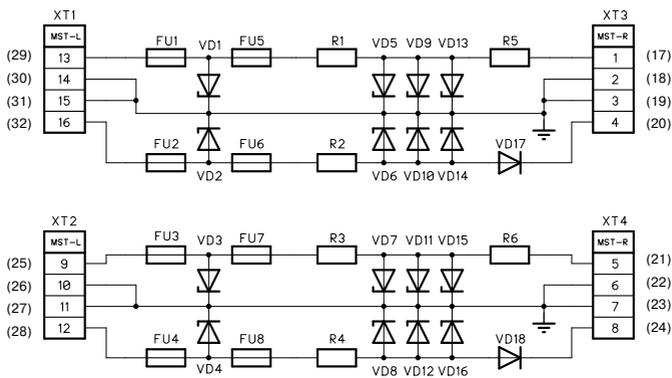
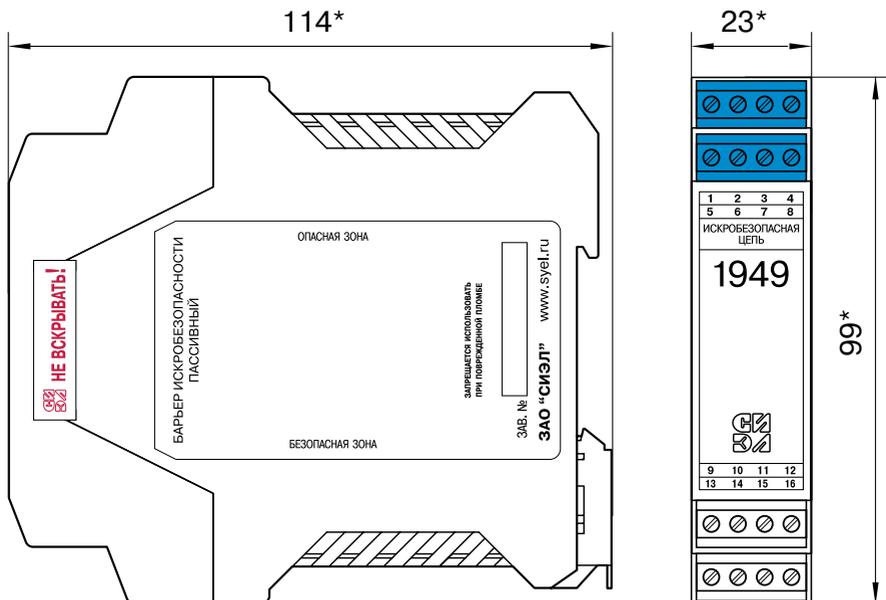


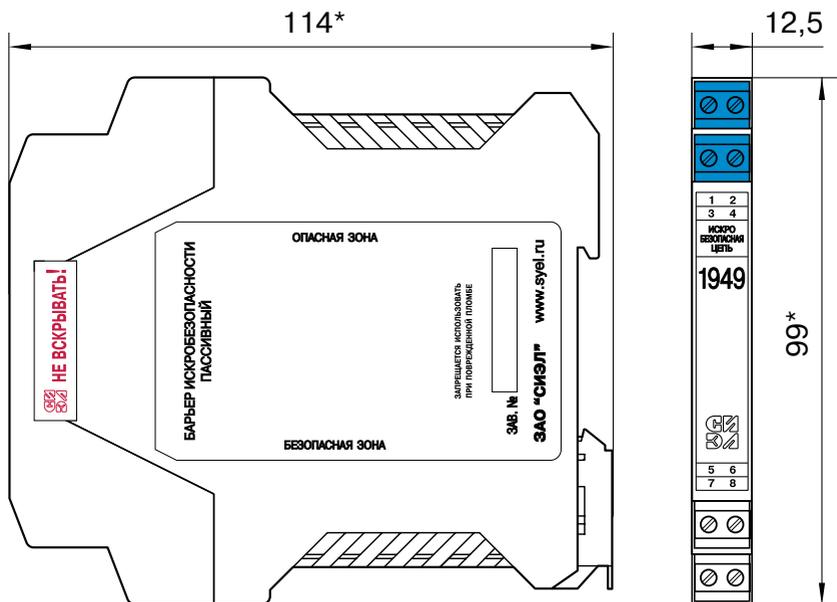
Рис. П.1.12. СИЭЛ–1949К(М)/4 – 24N – ИС (ИІВ/ІІА) –D  
 СИЭЛ–1949К(М)/8 – 24N – ИС (ИІВ/ІІА) –D :  
 обозначения в скобках для дополнительного печатного узла

## Приложение 2. Эскизы общего вида модификаций барьеров

СИЭЛ–1949, СИЭЛ–1949К/4 и СИЭЛ–1949КМ/4:



СИЭЛ–1949К(М), СИЭЛ–1949К/2, СИЭЛ–1949КМ/2и СИЭЛ–1949КТ:



СИЭЛ–1949К/8 и СИЭЛ–1949КМ/8:

