



- 9 диапазонов напряжения от 8 до 40 кВ, фиксированная отрицательная или положительная полярность
- Возможны приращения выходной мощности на 4, 15 и 30 Вт
- Регулировка напряжения/силы тока с возможностью автоматического перехода от режима стабилизации тока к режиму стабилизации напряжения
- Сигналы контроля напряжения и тока
- Полная защита от дуги и короткого замыкания
- Высокоточный опорный выходной сигнал +5 В
- Универсальный стандартный интерфейс
- Соответствие требованиям CE, RoHS

www.spellmanhv.com/manuals/UM8-40

Форма, размер и функциональность:

Производимые компанией Spellman высоковольтные модули серии UM, устанавливаемые на печатную плату, обладают такими формой, размером и функциями, которые позволяют заменить собой существующие в данный момент на рынке аналогичные блоки, предлагая при этом дополнительные функции и преимущества по конкурентной цене. Благодаря использованию патентованной технологии преобразования энергии и 60-летнему опыту создания высоковольтной аппаратуры компании Spellman эти высоковольтные модули, изготовленные на основе технологии поверхностного монтажа, обеспечивают улучшенные технические характеристики, надежность и более простую системную интеграцию при более низких затратах, если сравнивать с конкурентами.

Улучшенная технология преобразования энергии:

В преобразователях серии UM используется запатентованная топология преобразования энергии с коммутацией по нулевому напряжению, обеспечивающая исключительно высокий КПД, специфический низкий уровень шумов и пульсаций. Уровень излучений снижен по сравнению с обычными коммутационными топологиями и потребность в экранировании блока от соседних схем сводится к минимуму или вообще отсутствует. Высоковольтное выходное напряжение генерируется с помощью повышающего трансформатора с ферритовым сердечником, который питает однополупериодный умножитель напряжения (генератор Кокрофта-Уолтона) для получения заданного высокого напряжения на выходе.

Так как скорости преобразования частоты фиксированная и высокая, выходная емкость мала и накапливаемая энергия — минимальна. Благодаря использованию резисторов, ограничивающих броски напряжения, с хорошим запасом номинала и быстродействующего токового контура все блоки полностью защищены от дуги и короткого замыкания.

Контроль и регулировка:

Фактически генерируемое выходное напряжение поступает на делитель с высоким импедансом и используется в качестве сигнала обратной связи по напряжению. Сигнал обратной связи по току формируется чувствительным к току резистором на низковольтной стороне обратного контура цепи высоковольтного выхода. Эти два высокоточных опорных относительно «земли» сигнала обратной связи используются для точной регулировки и контроля блоков в дополнение к внешнему контролю. Благодаря уникальной топологии преобразователя серии UM он может обеспечивать полный ток в нагрузках с низким импедансом или даже ток короткого замыкания. В стандартных блоках выходной ток ограничен значением 103 % от максимального номинального тока.

Стандартный интерфейс:

Интерфейс модулей серии UM производства компании Spellman обеспечивает возможность программирования тока и буферизованные сигналы контроля напряжения и тока положительной полярности с низким выходным импедансом (от нуля до +4,64 В пост. тока = от нуля до максимального номинального значения). Имеется вход для программирования напряжения, причем значения от 0 до +4,64 В пост. тока соответствуют значениям от 0 до 100 % номинального напряжения.

Возможность программирования тока позволяет пользователю устанавливать ограничение по току для блока в любой точке от 0 до 100 % максимального номинального тока. Такая возможность дает преимущества там, где требуется величина тока меньше максимальной, например в случае защиты чувствительной нагрузки. Буферизованные сигналы контроля напряжения и тока с низким импедансом могут использоваться для непосредственного управления внешними схемами, сводя к минимуму влияние загруженности и помех. Эти функции избавляют пользователя от расходов на буферную схему внешнего интерфейса, повышая общую целостность сигнала.

Доступ к этому стандартному интерфейсу осуществляется с помощью ряда из 13 контактов с шагом 2,54 мм. Чтобы получить старый интерфейс (7 контактов с шагом 5,8 мм), совместимый с имеющимися сейчас блоками промышленного производства, нужно заказать опцию «L».

Механические аспекты и условия окружающей среды:

Устройства серии UM представляют собой твердотельные герметичные, устанавливаемые на печатную плату преобразователи в пластмассовом корпусе. Все блоки залиты компаундом на кремниевой основе, значительно более легким, чем эпоксидная смола. Модуль надежно крепится к печатной плате незаземленными крепежными винтами 2-56, снимающими любое давление на контакты интерфейса. Предусмотрены также монтажные пластины, скобы и варианты монтажа с фланцем. Высоковольтное выходное напряжение снимается с высоковольтного провода соответствующего номинала с минимальной длиной 914,4 мм.

Соответствие нормативным документам:

Устройства соответствуют Директиве по электромагнитной совместимости EEC, Директиве по низковольтным устройствам EEC, UL/CUL (файл E227588) и RoHS.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Входное напряжение:

12 В пост. тока на 4 Вт, 24 В пост. тока на 15 Вт и 30 Вт

Номинальный диапазон напряжения:

от 11 до 30 В пост. тока на 4 Вт, от 23 до 30 В пост. тока на 15 Вт и 30 Вт

Блоки на 4 Вт могут работать с входным напряжением 24 В без снижения номинальных значений или повреждения блока

Входной ток: (типовой)

В выключенном состоянии: 10 мА при 24 В пост. тока
Полная мощность без нагрузки: 160 мА при 24 В пост. тока, 300 мА при 12 В пост. тока

Полная мощность, полная нагрузка:

Блоки на 4 Вт: 330 мА при 24 В пост. тока, 640 мА при 12 В пост. тока

Блоки на 15 Вт: 850 мА при 24 В пост. тока

Блоки на 30 Вт: 1590 мА при 24 В пост. тока

Нестабильность напряжения:

По линии: < 0,01 %, по нагрузке: < 0,01 %

Нестабильность тока:

По линии: < 0,01 %, по нагрузке: < 0,01 %

Стабильность:

0,01 % за 8 часов, 0,02 % за день после 30-минутного прогрева

Точность:

2 % для любого режима программирования и контроля, за исключением режима измерения тока I Sense 10 %

Температурный коэффициент: (типовой)

Стандарт: 100 ppm/°C

Опция: 25 ppm/°C (опция T)

Условия окружающей среды:

Диапазон температур:

рабочая: от -40 °C до +65 °C — температура корпуса

хранения: от -55 °C до +105 °C — не рабочая

Влажность: от 10 % до 90 % без конденсации

Охлаждение:

Обычно конвекционное охлаждение. Блоки на 30 Вт, работающие на полной мощности, могут потребовать дополнительного охлаждения для поддержания температуры корпуса ниже 65 °C. Для этого можно применить: принудительное воздушное охлаждение с помощью радиатора или металлического корпуса и др. За поддержание температуры корпуса ниже 65 °C отвечает пользователь. Выход из строя источника питания из-за неадекватного охлаждения считается неправильным использованием и соответствующий ремонт не покрывается гарантией.

Размеры:

8–12 кВ: 93,98 мм × 38,10 мм × 25,03 мм (Д × Ш × В)

15–20 кВ: 119,38 мм × 38,10 мм × 25,03 мм (Д × Ш × В)

25–40 кВ: 176,78 мм × 40,84 мм × 28,87 мм (Д × Ш × В)

Масса:

8 кВ–12 кВ: тип. 162 г.

15 кВ–20 кВ: тип. 204 г.

25 кВ–40 кВ: тип. 371 г.

Выходной кабель:

UM8, UM10, UM12, UM15: TV20 (мин. длина 914,4 мм)

UM20, UM25: TV30 (мин. длина 914,4 мм)

UM30, UM35, UM40: TV40 (мин. длина 914,4 мм)

ТАБЛИЦА ВЫБОРА МОДУЛЕЙ UM 4 Вт, ОТ 8 КВ ДО 40 КВ

Номер модели-	Выходное напряжение	Выходной ток	Пulsации (макс): %Вр-р	Выходная емкость	Сопротивление ограничителя дуги	Максимальный сигнал I Sense	Сопротивление делителя высокого напряжения
UM8*4	от 0 до 8 кВ	0,5 мА	0,05	6830 пФ	50 кОм	5 В	200 МОм
UM10*4	от 0 до 10 кВ	0,4 мА	0,05	4380 пФ	50 кОм	2,4 В	300 МОм
UM12*4	от 0 до 12 кВ	0,333 мА	0,05	4380 пФ	50 кОм	3,33 В	300 МОм
UM15*4	от 0 до 15 кВ	0,266 мА	0,05	3220 пФ	100 кОм	1,69 В	400 МОм
UM20*4	от 0 до 20 кВ	0,2 мА	0,05	2310 пФ	100 кОм	1,316 В	550 МОм
UM25*4	от 0 до 25 кВ	0,16 мА	0,05	1540 пФ	100 кОм	1,1 В	800 МОм
UM30*4	от 0 до 30 кВ	0,133 мА	0,05	1370 пФ	120 кОм	0,95 В	900 МОм
UM35*4	от 0 до 35 кВ	0,115 мА	0,05	1370 пФ	140 кОм	0,72 В	900 МОм
UM40*4	от 0 до 40 кВ	0,1 мА	0,05	1370 пФ	140 кОм	1,3 В	900 МОм

ТАБЛИЦА ВЫБОРА МОДУЛЕЙ UM 15 Вт, ОТ 8 КВ ДО 40 КВ

Номер модели-	Выходное напряжение	Выходной ток	Пulsации (макс): %Вр-р	Выходная емкость	Сопротивление ограничителя дуги	Максимальный сигнал I Sense	Сопротивление делителя высокого напряжения
UM8*15	от 0 до 8 кВ	1,875 мА	0,05	6830 пФ	50 кОм	3,75 В	200 МОм
UM10*15	от 0 до 10 кВ	1,5 мА	0,05	4380 пФ	50 кОм	8,152 В	300 МОм
UM12*15	от 0 до 12 кВ	1,25 мА	0,05	4380 пФ	50 кОм	5 В	300 МОм
UM15*15	от 0 до 15 кВ	1 мА	0,05	3220 пФ	100 кОм	5,53 В	400 МОм
UM20*15	от 0 до 20 кВ	0,75 мА	0,05	2310 пФ	100 кОм	4,21 В	550 МОм
UM25*15	от 0 до 25 кВ	0,6 мА	0,05	1540 пФ	100 кОм	3,42 В	800 МОм
UM30*15	от 0 до 30 кВ	0,5 мА	0,05	1370 пФ	120 кОм	2,89 В	900 МОм
UM35*15	от 0 до 35 кВ	0,429 мА	0,05	1370 пФ	140 кОм	2,39 В	900 МОм
UM40*15	от 0 до 40 кВ	0,375 мА	0,05	1370 пФ	140 кОм	4,21 В	900 МОм

ТАБЛИЦА ВЫБОРА МОДУЛЕЙ UM 30 Вт, ОТ 8 КВ ДО 40 КВ

Номер модели-	Выходное напряжение	Выходной ток	Пulsации (макс): %Вр-р	Выходная емкость	Сопротивление ограничителя дуги	Максимальный сигнал I Sense	Сопротивление делителя высокого напряжения
UM8*30	от 0 до 8 кВ	3,75 мА	0,05	6830 пФ	50 кОм	5,36 В	200 МОм
UM10*30	от 0 до 10 кВ	3 мА	0,05	4380 пФ	50 кОм	7,87 В	300 МОм
UM12*30	от 0 до 12 кВ	2,5 мА	0,05	4380 пФ	50 кОм	5 В	300 МОм
UM15*30	от 0 до 15 кВ	2 мА	0,06	3220 пФ	100 кОм	5,29 В	400 МОм
UM20*30	от 0 до 20 кВ	1,5 мА	0,06	2310 пФ	100 кОм	8,15 В	550 МОм
UM25*30	от 0 до 25 кВ	1,2 мА	0,06	1540 пФ	100 кОм	6,56 В	800 МОм
UM30*30	от 0 до 30 кВ	1 мА	0,06	1370 пФ	120 кОм	5,52 В	900 МОм
UM35*30	от 0 до 35 кВ	0,857 мА	0,05	1370 пФ	140 кОм	4,66 В	900 МОм
UM40*30	от 0 до 40 кВ	0,75 мА	0,05	1370 пФ	140 кОм	8,15 В	900 МОм

Текст, выделенный серым, относится к сигналам старого интерфейса.

СТАНДАРТНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

КОНТ. СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ
1	Обратный контур заземления питания
1A	Резистор сигнатуры
2	+Вход питания
2A	Выход ОТ
3	I Sense
3A	I Mon
4	Вход разр. сигнала
4A	V Mon
5	Земля лог. сигналов
5A	I Pgm
6	Дистанционная
6A	V Pgm
7	Опорное выходное напряжение +5 В
8	Обратн. контур заземления
9	Контроллер выходного коэфф. E

Выделенные серым сигналы подаются для совместимости со старыми моделями, но использовать их необязательно. Обратный контур заземления питания, земля логических сигналов и обратный контур высоковольтной цепи конструктивно соединены. Для оптимальной работы они не должны иметь наружных соединений.

СТАРЫЙ ИНТЕРФЕЙС (ОПЦИЯ L)

КОНТ. СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ
1	Обратный контур заземления питания
2	+ Ввод питания
3	I Sense
4	Вход разр. сигнала
5	Земля лог. сигналов
6	Дистанционная регулировка
7	Опорный выходной сигнал +5 В
8	Обрат. контур заземл. высоковольтной цепи
9	Контроллер выходного коэфф. E

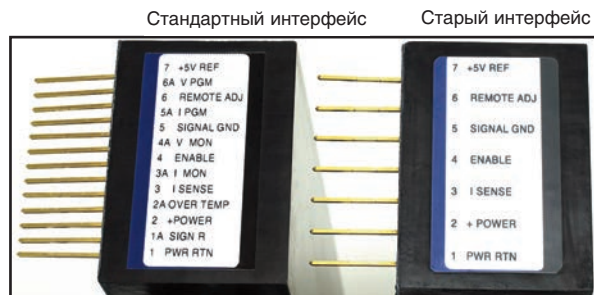
Обратный контур заземления питания, земля логических сигналов и обратный контур высоковольтной цепи конструктивно соединены. Для оптимальной работы они не должны иметь наружных соединений.

Подключения стандартного интерфейса

Пятнадцать (15) штырьков квадратного сечения размером 0,64 мм с золотым покрытием предназначены для монтажа непосредственно на печатную плату.

Подключения старого интерфейса

Девять (9) квадратных штырьков размером 0,64 мм с золотым покрытием предназначены для монтажа непосредственно на печатную плату.



См. механическую схему расположения деталей

Сигналы программирования и контроля

Программирование напряжения и тока осуществляется сигналами от 0 до 4,64 В пост. тока положительной полярности с высоким входным импедансом. Контрольные сигналы напряжения и тока представляют собой сигналы от 0 до 4,64 В пост. тока положительной полярности с буферизованным низким выходным импедансом.

I Mon

Сигнал I Mon — это сам сигнал контроля выходного тока. Все внутренние сдвиги тока, вызванные делителем в цепи обратной связи, компенсируются.

Резистор сигнатуры

Между контактом 1A и «землей» устанавливается идентифицирующий резистор сигнатуры, уникальный для каждого типа блока. При необходимости подробности можно узнать по запросу.

Сигнал I Sense

Полярность сигнала I Sense противоположна полярности выходного напряжения модуля. Таким образом, блок с положительной полярностью выходного сигнала создает сигнал контроля тока отрицательной полярности, а у блока с выходным сигналом отрицательной полярности сигнал контроля тока имеет положительную полярность. Этот сигнал конструктивно подключен к заземлению через двунаправленное устройство защиты от скачков напряжения, и сигнал снимается с последовательно подключенного резистора развязки 47 кОм. Внутренние высоковольтные делители создают небольшое линейное смещение напряжения сигнала контроля тока, которое можно компенсировать.

Выход ОТ

Блок защищен внутренним термостатом, который отключает блок, если температура превышает 65 °С. Сигнал «Выход ОТ» меняет свое состояние, указывая на отказ из-за перегрева. Чтобы сбросить сигнал ОТ и снова включить блок, нужно снизить температуру до 55 °С и опять подать на вход питание. Более подробную информацию о требованиях к охлаждению блока и сигнале «выход ОТ» см. в руководстве оператора.

ОПЦИИ UM8-40

Опция С

Блоки с быстрым временем нарастания

Если для какого-либо случая применения требуется источник питания, оптимизированный по быстрому времени нарастания и низким отклонением от установленного значения, необходимо рассмотреть опцию С. Если блок используется для зарядки конденсаторов, необходимо заполнить опросный лист компании Spellman «Зарядка конденсаторов» (Capacitor Charging Questionnaire), чтобы убедиться, что все аспекты предполагаемого использования понимаются правильно и выбран соответствующий блок. Для получения подробных сведений обратитесь к торговому агенту компании Spellman.

Опция Т

Низкий температурный коэффициент

Опция Т предоставляет модуль UM с улучшенным температурным коэффициентом. Стандартный делитель напряжения в цепи обратной связи заменен резистором с улучшенным температурным коэффициентом, и в результате температурный коэффициент блока становится равным 25 ppm/°C (типовой).

Максимальный ток разряда короткого замыкания:

$$\frac{CV^2}{2} (f) < 1 \text{ Вт}$$

- C = Выходная емкость блока
- C ext = Внешняя емкость
- V = Максимальное ном. напр.
- f = Частота разряда
- T = Номинальный выходной ток
- t_R = Время нарастания

Обычное время нарастания:

$$t_R = \frac{C + C_{ext}}{I} (V)$$

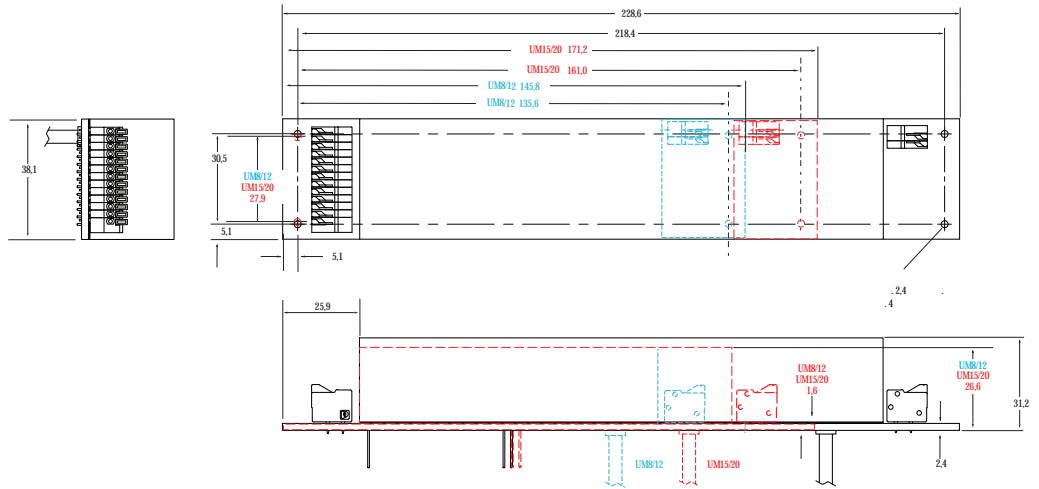
Минимальное время нарастания - 10 мс

ФИЗИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Опция В

Клеммная колодка

Опция В обеспечивает подключения клеммной колодки к интерфейсу пользователя с одной стороны и к высоковольтному выходу/обратной цепи с другой стороны. Эта функция полезна в ситуациях, когда частое переподключение проводов нежелательна, как при тестировании или работе с прототипами.

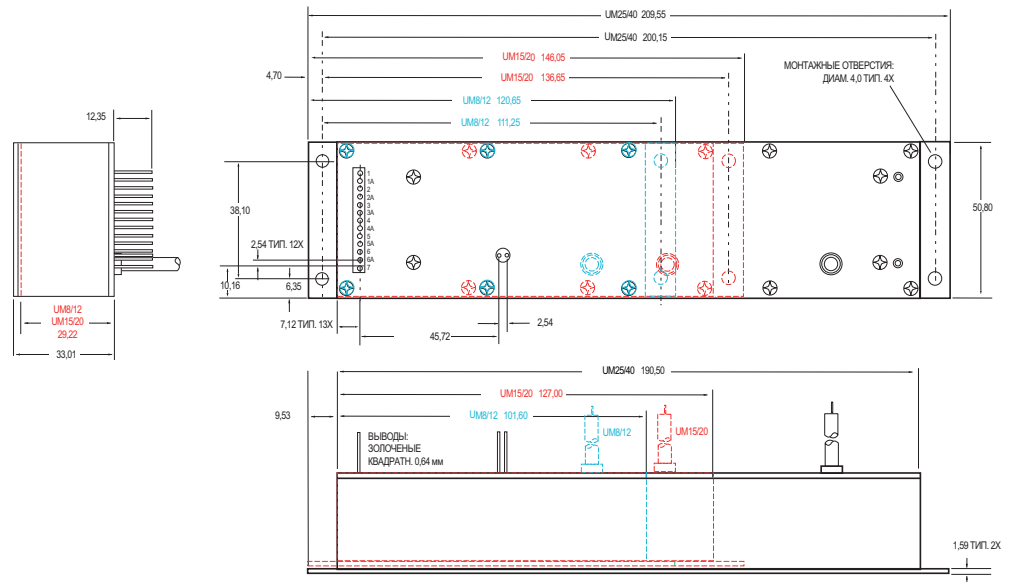


ОПЦИИ ЭКРАНИРОВАНИЯ

Опция S

Корпус радиочастотной защиты

В опции S модуль UM устанавливается внутри корпуса радиочастотной защиты.



ОПЦИИ ЭКРАНИРОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Опция М

Металлический экран Mu

Модули UM можно использовать совместно с самоклеящимся экраном из металлической фольги Mu для защиты чувствительных соседних схем.



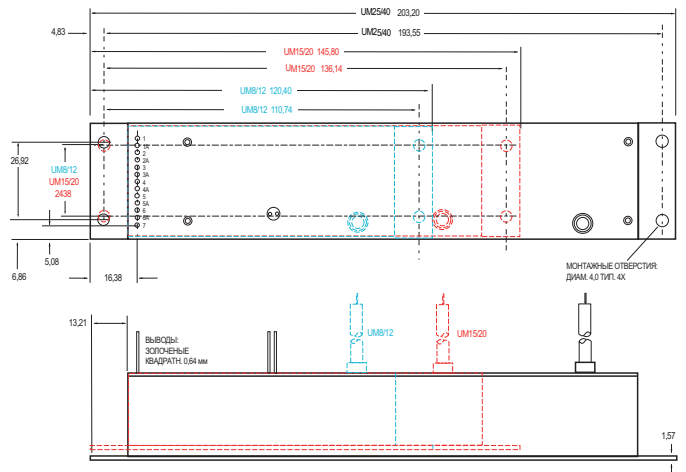
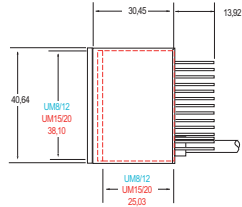
То же, что и для стандартного блока. Чертежи с размерами см. на странице 6 из 6.

МОНТАЖ НА КОРПУСЕ

Опция Е

Монтажная пластина с ушками

Монтажная пластина с ушками прикреплена к верхней поверхности модуля UM и облегчает установку панели блока.



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Напряжение	от 0 до 8 кВ	8
	от 0 до 10 кВ	10
	от 0 до 12 кВ	12
	от 0 до 15 кВ	15
	от 0 до 20 кВ	20
	от 0 до 25 кВ	25
	от 0 до 30 кВ	30
	от 0 до 40 кВ	40
Полярность	положительная	P
	отрицательная	N
Мощность	Ватт на выходе	4
	Ватт на выходе	15
	Ватт на выходе	30

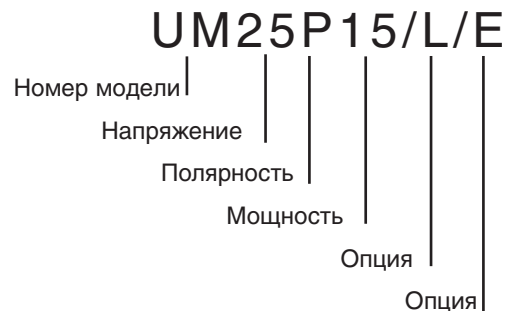
ПРИМЕР ЗАКАЗА СТАНДАРТНОГО БЛОКА



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ОПЦИИ

Опция	КОД ОПЦИИ
Старый интерфейс	L
Быстрое время нарастания	C
Низкий температурный коэффициент	T
Металлический экран Mu	M
Корпус радиочастотной защиты	S
Монтажная пластина с ушками	E
Клеммная колодка	B

ПРИМЕР ЗАКАЗА ОПЦИИ



РАЗМЕРЫ: Миллиметры

15 КОНТАКТОВ — стандартный интерфейс

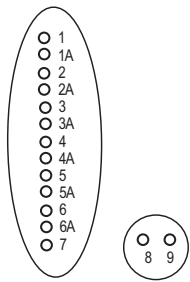
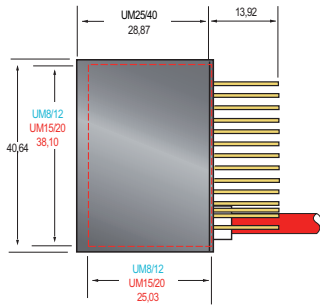
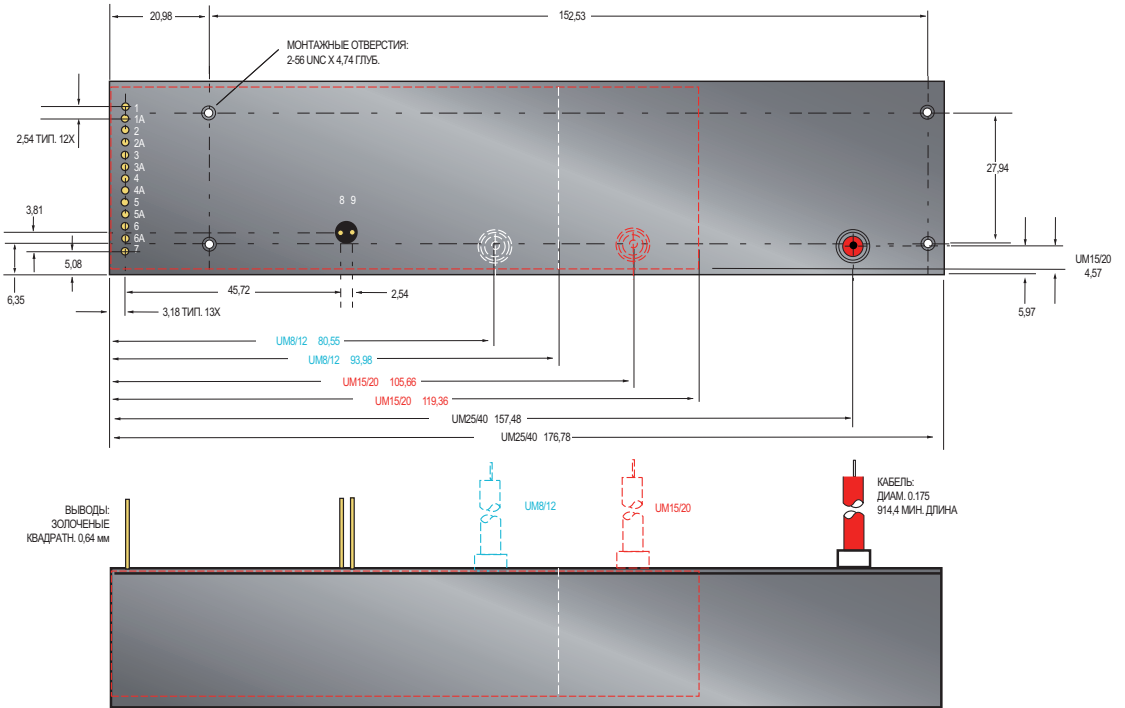


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВЫВОДОВ



ВЫВОДЫ:
ЗОЛОЧЕННЫЕ
КВАДРАТН. 0.64 мм

UM8/12

UM15/20

КАБЕЛЬ:
ДИАМ. 0.175
914.4 МИН. ДЛИНА

9 КОНТАКТОВ — старый интерфейс

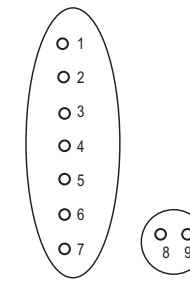
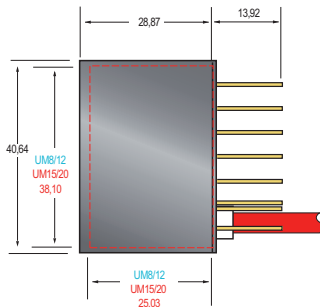
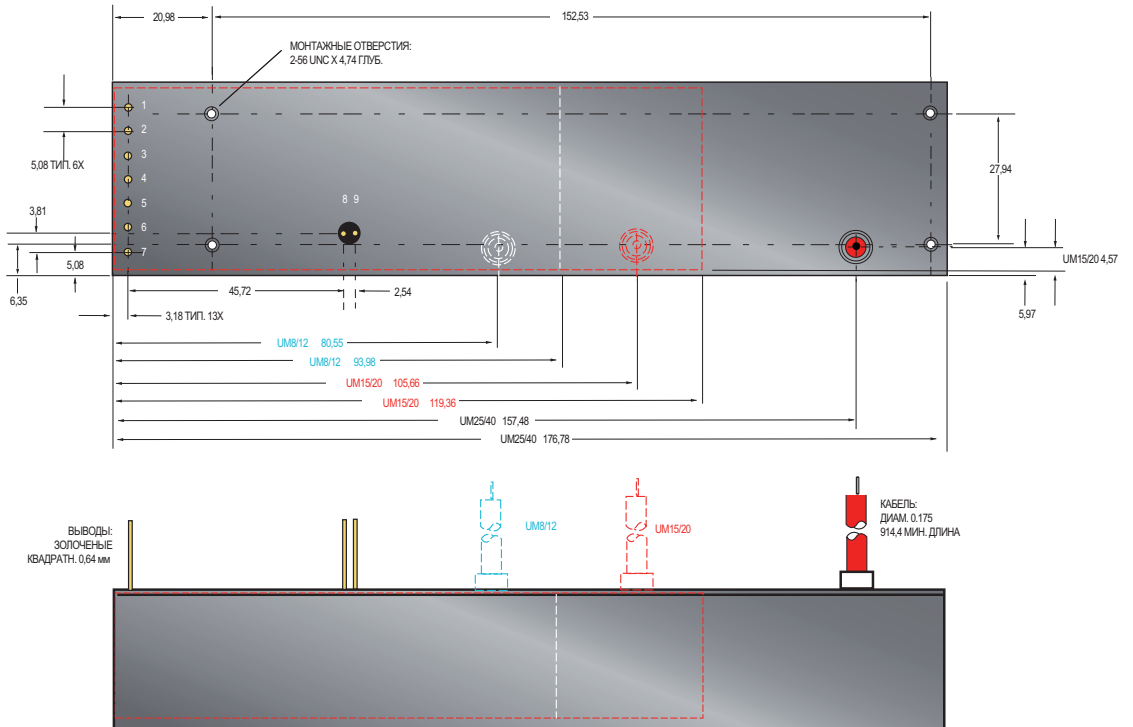


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВЫВОДОВ



ВЫВОДЫ:
ЗОЛОЧЕННЫЕ
КВАДРАТН. 0.64 мм

UM8/12

UM15/20

КАБЕЛЬ:
ДИАМ. 0.175
914.4 МИН. ДЛИНА

