

Одним из важнейших элементов условий труда является освещение. Правильно выполненная система освещения играет существенную роль в снижении производственного травматизма, уменьшая потенциальную опасность многих производственных факторов, создает комфортные условия работы, повышает общую работоспособность. Увеличение освещенности при напряженной зрительной работе способствует повышению производительности на 10-20%, уменьшению брака на 20%, снижению количества несчастных случаев на 30%. Недостаточное освещение может привести к профессиональным заболеваниям, травматизму.

В погоне за прибылью, сокращением расходов и оптимизацией затрат, мы порой пренебрегаем требованиями правил техники безопасности, забывая о человеке. Пора делать инвестиции в человека, в его здоровье, в безопасные и комфортные условия труда, что в конечном итоге косвенно повысит производительность труда и, соответственно, способствует увеличению прибыли.



Основная задача освещения горных выработок — создание наилучших условий работы и обеспечения максимальной прибыли. Эту задачу возможно решить только с осветительной системой, отвечающей следующим требованиям:

- освещенность на рабочем месте должна соответствовать гигиеническим нормам. Увеличение освещенности рабочей поверхности улучшает видимость объекта, увеличивает скорость различения предметов и повышает производительность труда;
- яркость на рабочем месте и в пределах окружающего пространства должна распределяться по возможности **равномерно**, так как при переводе взгляда с ярко освещенной на слабо освещенную поверхность и наоборот глаз должен адаптироваться, что вызывает его утомление;
- резкие тени на рабочей поверхности должны отсутствовать, так как они способствуют неравномерному распределению яркости, искажают форму и размеры объектов и вызывают утомление зрения, а наличие подвижных теней, кроме того, способствует возникновению травм;
- освещение должно создавать спектральный состав света, близкий к естественному, обеспечивающий правильную передачу и восприятие света.

Все эти условия выполнены в полном объеме в разработанном компанией ШЭЛА комплекте освещения горных выработок, состоящем из:

- **рудничных светодиодных лент**
ЛСР-9,6-36-920-4000-УХЛ15 (36 VDC, 920лм/м, 9,6Вт/м, 4000К)
ЛСР-12,0-220-1150-4000-УХЛ15 (220 VAC, 1150лм/м, 12,0Вт/м, 4000К)
- креплений для подвеса и аксессуаров для подключения;
- рудничных стабилизированных источников питания РИП для лент ЛСР-9,6-36.

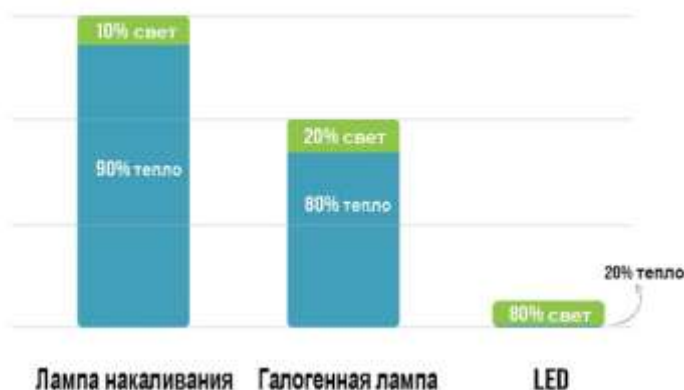
Основой для разработок так же послужили критерии:

- Энергоэффективности;
- Водонепроницаемости;
- Безопасности;
- Долговечности;
- Устойчивости к ударным механическим нагрузкам и перепадам температур;
- Удобства монтажа и подключения;
- Отсутствия необходимости в техническом обслуживании.

На сегодняшний день светодиодная лента для горных выработок является наиболее эффективным источником света из всех существующих. При равных затратах энергии

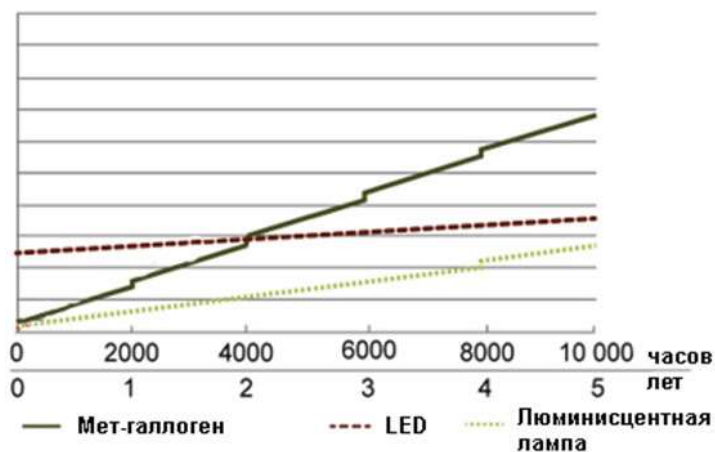
светодиод способен выдать в 3 раза больше света чем метало-галогенная система и 5 раз больше лампы накаливания. В отличии от традиционных источников света светодиодное освещение наиболее эффективно, так как более **80% подводимой энергии преобразуется в световую**.

Энергопотребление и световой выход

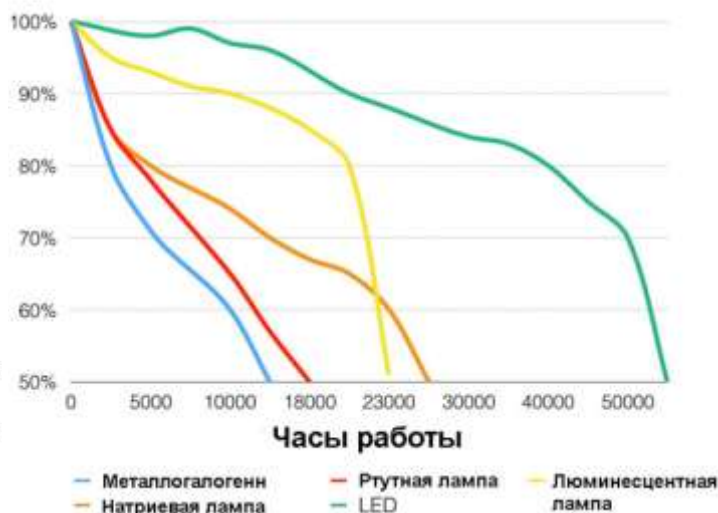


Долговечность – один из важнейших критериев светодиодного освещения на основе светодиодных лент ЛСР. Обусловлен применением высококачественных светодиодных кристаллов с довольно высоким сроком службы (до 50 000 часов) при условии качественного их электропитания. В связи с этим отсутствует необходимость периодического обслуживания и сокращаются сроки окупаемости комплекта светодиодного освещения.

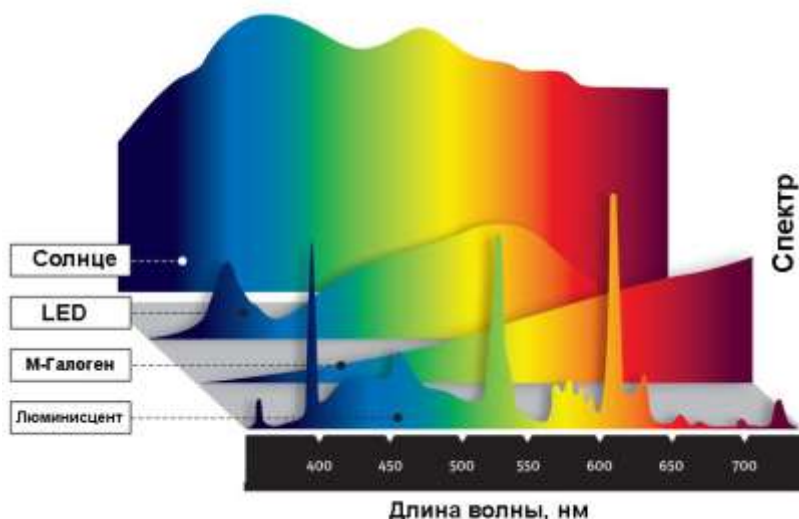
Затраты на обслуживание



Падение светового потока с течением времени



Спектр излучения светодиодной ленты ЛСР максимально приближен к спектру солнечного излучения, что положительно влияет на работоспособность и утомляемость, повышает внимание. Это связано, в частности, с очень низким (менее 1%) коэффициентом пульсации ленты. Именно поэтому при таком освещении люди работают с более высокой производительностью и, соответственно, меньше устают.



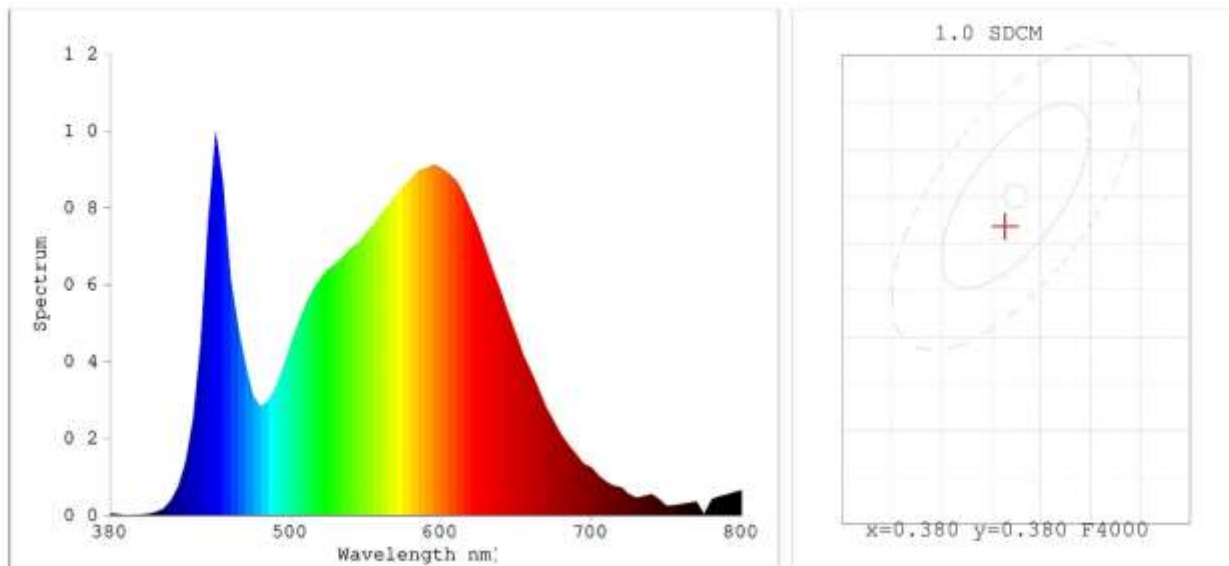
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С -10...+ 35
- высота над уровнем моря, м..... до 1000
- относительная влажность воздуха при +35°С, %..... до 95
- окружающая среда – не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Параметры	ЛСР-9,6-36	ЛСР-12,0-220
Номинальное напряжение питания, В	36 (±5%) DC	220 (±15%) AC
Потребляемая мощность, Вт/м	9,6	12,0
Световой поток, Лм/м	840-960	1100-1200
Светоотдача, Лм/Вт	>96	
Цветовая температура, К	3750-4250 (дневной белый, нейтральный)	
Угол обзора, град	120	
Индекс цветопередачи	CRI ≥ 85	
Коэффициент пульсаций, %	менее 1	43
Количество светодиодов, шт/м	60	70
Тип светодиодов	SMD5050	SMD2835
Производитель светодиодов	Epistar	
Ресурс наработки на отказ, ч	≥ 30000	≥ 25000
Деградация светового потока, %/год	<10%	
Исполнение	PH1	
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP68	
Материал корпуса ленты	Жёсткий пластик	
Интервал реза, м	0,5	0,2
Материал подложки	Металлическая полоса 16x0,7мм	
Масса, кг/м, не более	0,4	
Максимальная длина подключаемого отрезка, м	50 (при подключении с обоих концов)	100

Light Source Test Report



Color Parameters:

Chromaticity Coordinate $x=0.3791$ $y=0.3774$
Chromaticity Coordinate $u=0.2240$ $v=0.5017$ $duv=6.79e-04$
Tc=4041K Dominant WL Ld=578 5nm Purity=27.0% Centroid WL 570 0nm
Ratio R=19.8% G=76.9% B=3.4% Peak WL Lp=450 0nm HWL 23.8nm
Render Index Ra=83.7
R1 =82 R2 =90 R3 =95 R4 =83 R5 =82 R6 =86 R7 =87
R8 =66 R9 =11 R10=75 R11=82 R12=63 R13=84 R14=98 R15=76

Photo Parameters:

Flux 913.86 lm Fe 2.8124 W Efficacy 96.16 lm/W

Electrical Parameters:

Luminaire U=36.00V I=0.2640A P=9.504W PF=1.000

Instrument Status

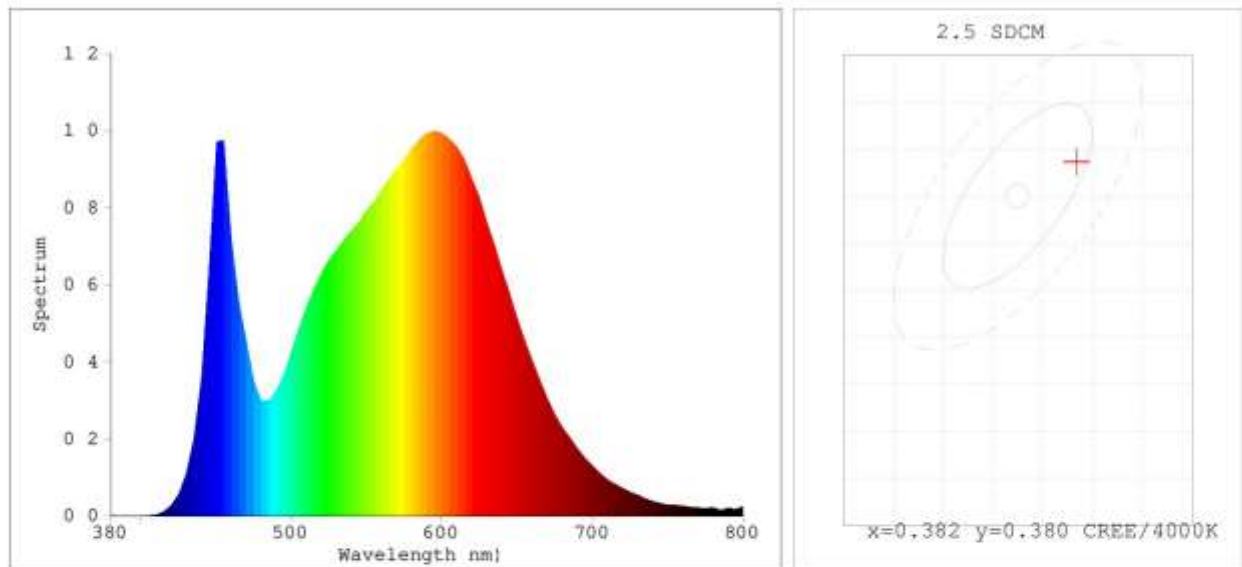
Scan Range 380 0nm-800 0nm Interval 5 0nm [0] Ip=961 G=2, D=52)
REF=30821 R=3) %=-0.072% PMT. 25.8 centigrade [150 0]

1

Product Type DC36V
Number
Temperature 25.3 deg
Test Operator DAMIN
Software V3.00.133

Manufacturer EVERFINE
Test Department EVERFINE
Humidity 65.0%
Test Date 2019-03-08 10:44:16
Instrument PMS-80_V1 SN G107113CD1321112

Light Source Test Report



Color Parameters:

Chromaticity Coordinate $x=0.3869$ $y=0.3826$
Chromaticity Coordinate $u=0.2270$ $v=0.5051$ $duv=9.11e-04$
Tc=3873K Dominant WL Ld=579 nm Purity=30.9% Centroid WL 572.0nm
Ratio R=20.2% G=76.6% B=3.2% Peak WL Lp=595.0nm HWL 145.5nm
Render Index Ra=82.7
R1 =81 R2 =90 R3 =95 R4 =81 R5 =81 R6 =85 R7 =86
R8 =64 R9 =8 R10=75 R11=79 R12=60 R13=83 R14=98 R15=75

Photo Parameters:

Flux 1353.4 lm Fe 4.0905 W Efficacy 102.4 lm/W

Electrical Parameters:

Luminaire U=230.8V I=0.06410A P=13.22W PF=0.8931

Instrument Status:

Scan Range: 380.0nm-800.0nm Interval: 5.0nm [0] Ip=9285 G=3, D=66)
REF=48577 R=3) %=0.190% PMT: 28.8 centigrade [150.0]

1

Product Type 21010673
Number
Temperature 25.3 deg
Test Operator DAMIN
Software V3.00.133

Manufacturer EVERFINE
Test Department EVERFINE
Humidity 65.0%
Test Date 2019-04-30 09:59:21
Instrument PMS-80_V1 SN G107113CD1321112

КОМПЛЕКТАЦИЯ:

Внимание заказчиков и проектных организаций!

Лента ЛСР поставляется отрезками длиной, кратной **50 метров!** Поставляется комплектно с креплениями для подвешивания и материалами для подключения. Может комплектоваться дополнительными материалами для подвешивания и подключения, а также рудничными источниками питания РИП-LED по требованию заказчика.

Комплектные материалы	Количество на 50м ленты, шт	
	ЛСР-9,6-36	ЛСР-12,0-220
Анкер с крюком 10x100	2	2
Талреп 10x300	1	1
Заглушка торцевая силиконовая, арт. 93165	1	1
Вилка-коннектор 2-х жильная с проводом L=1м, IP68, арт. 70833	-	1
Вилка-коннектор 4-х жильная с проводом L=1м, IP68, арт. 70832	2	-
Стыковочный коннектор, 4-х контактный, арт. 70834	-	1

Рекомендуемые материалы и оборудование*	Количество на 50м ленты, шт	
	ЛСР-9,6-36	ЛСР-12,0-220
Анкер с крюком 10x100	2	2
Талреп 10x300	1	1
Заглушка торцевая силиконовая, арт. 93165	1	1
Вилка-коннектор 2-х жильная с проводом L=1м, IP68, арт. 70833	-	1
Вилка-коннектор 4-х жильная с проводом L=1м, IP68, арт. 70832	2	-
Стыковочный коннектор, 4-х контактный, арт. 70834	-	1
Рудничный источник питания РИП-LED-2x350-36** 36(24)VDC, 2x350Вт	1	-

*Необходимое количество поставляется по запросу.

**При питании отрезка с обоих концов, см. схему подключения на рис. 3.

КОНСТРУКЦИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ:

ЛСР-9,6-36

Конструкция ленты ЛСР-9,6-36 в рудничном исполнении представляет собой металлическую полосу 16x0,7мм, на которой закреплена светодиодная лента в силиконовой оболочке. Подключение ленты к источнику питания – с помощью вилок-коннекторов с проводом, между собой – с помощью стыковочных коннекторов.

Токоведущие проводники ленты (четыре многопроволочные медные жилы сечением S=1мм²), а также светодиодная плата входят в состав силиконовой оболочки ленты.

Металлическая полоса является как армирующим, так и теплоотводящим материалом, что повышает срок службы ленты в различных условиях эксплуатации. Металлическая полоса с лентой с обоих концов крепится к стене, потолку или своду посредством специальных креплений (крюк, анкер) согласно проекту электроснабжения. Для компенсации провисания ленты можно увеличить количество креплений по длине. Конструкция ленты удовлетворяет требованиям электро и пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75.

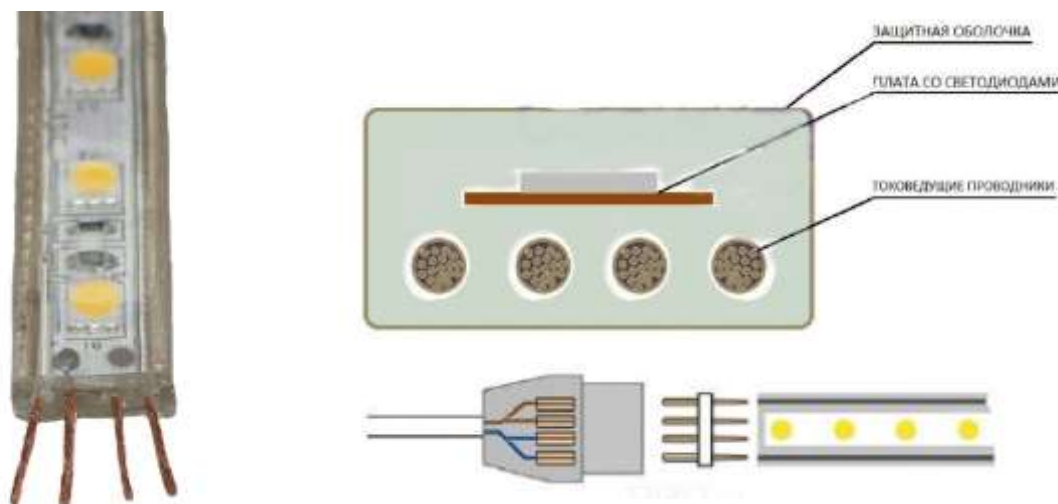


Рис.1 Конструкция светодиодной ленты ЛСР-9,6-36 и подключение с помощью вилок-коннекторов.

Лента ЛСР-9,6-36 подключается к рудничному источнику стабилизированного напряжения 36В, например, к рудничному источнику питания РИП-LED.

Рудничные источники питания для светодиодных лент типа РИП-LED преобразуют переменное напряжение ~380/660В (220В) в стабилизированное постоянное 36В, в связи с чем отпадает необходимость применения реле утечки.

ЛСР-12,0-220

Конструкция ленты ЛСР-12,0-220 в рудничном исполнении представляет собой металлическую полосу 16x0,7мм, на которой закреплена светодиодная лента в силиконовой оболочке. Подключение ленты к источнику питания – с помощью вилок-коннекторов с проводом, между собой – с помощью стыковочных коннекторов.



Рис.2 Конструкция светодиодной ленты ЛСР-12,0-220 и подключение с помощью коннекторов-преобразователей.

Токоведущие проводники ленты (две многопроволочные медные жилы сечением $S=0,8\text{мм}^2$), а также светодиодная плата входят в состав силиконовой оболочки ленты.

Лента ЛСР-12,0-220 подключается к источнику переменного тока напряжением 220В, например, к АОШ с реле утечки. В состав ленты так же входит интегральный стабилизатор тока светодиодов из расчёта один на 20см отрезка.

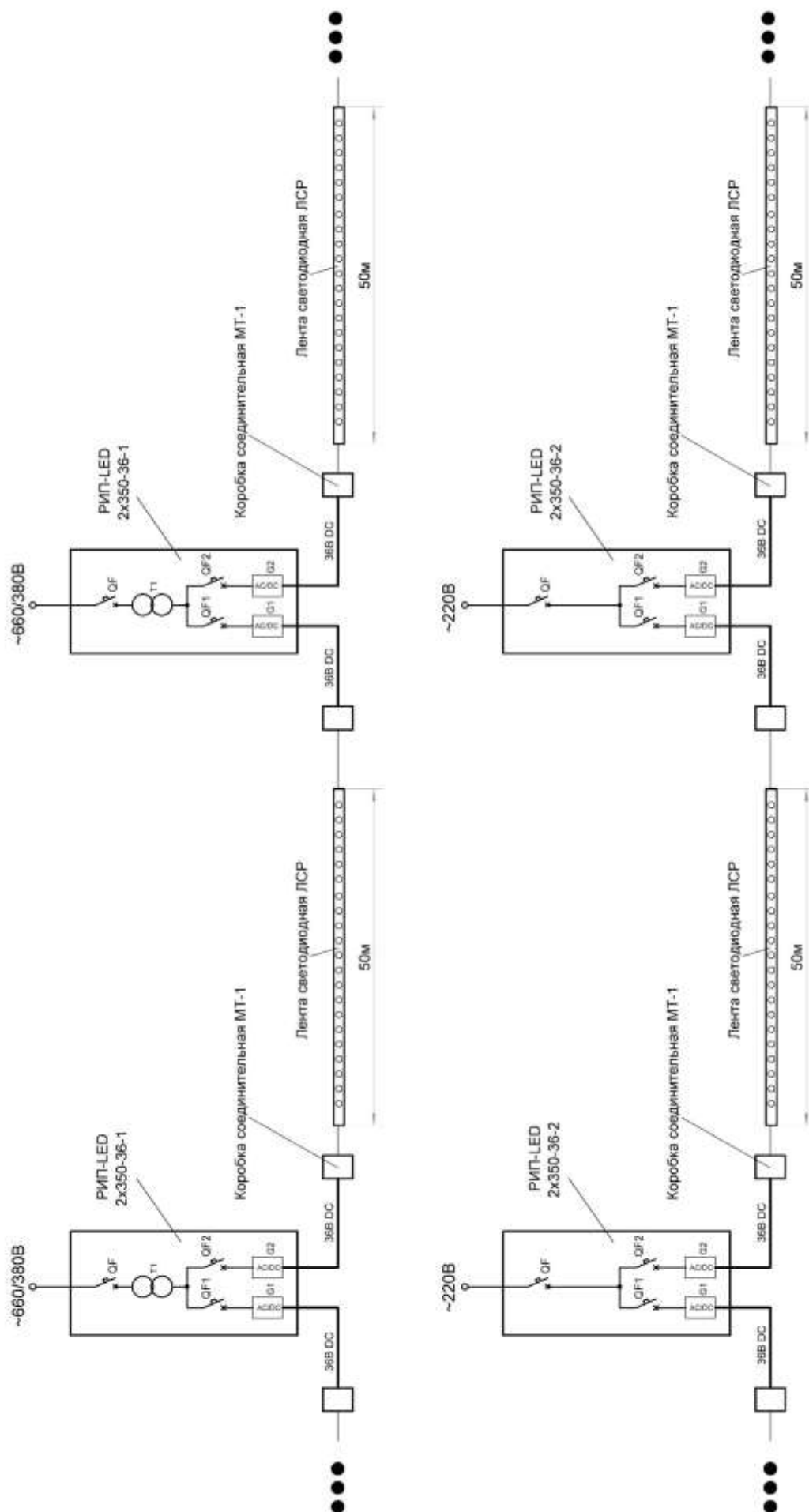


Рис.3 Структурная схема подключения лент ЛСР-9,6-36

Светодиодное освещение в руднике с применением ленты ЛСР-9,6-36



Сплошной заливающий свет без тёмных пятен!