

Уральское отделение ОАО «ВНИИЖТ»



ОТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер Департамента Автоматики и телемеханики ОАО «РЖД»

Г.Д. Казиев
2010г.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СВЕТОДИОДНЫХ МОДУЛЕЙ ТИПА СЖДМ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СВЕТОФОРОВ АВТОБЛОКИРОВКИ

ДОПОЛНЕНИЕ №1 К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ
ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ ДЖД

Размещено

СОГЛАСОВАНО:

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ
— филиал ОАО «Росжелдорпроект»

Письмо №35-15/243
« 23 » июля 2010г.



П.К.Т.Б. ЦШ филиал ОАО «РЖД»

2010г.

РАЗРАБОТЧИК:



Директор Уральского отделения
ОАО «ВНИИЖТ»

А.Г. Белоногов
2010г.

Генеральный директор
ООО «ТрансСигналАвтоматика»



А.А. Михеев
2010г.

ЕКАТЕРИНБУРГ
2010г

Михеев

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата

Чер-теж	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
1-3	Пояснительная записка	
	1. Введение	3
	2. Основные положения	3
	3. Схемные решения	3
	4. Рекомендации по применению	4
1-12	Включение огней светофоров с модулями типа СЖДМ	
01	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «О»	6
02	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «1О»	7
03	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «2О»	8
04	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «2МО»	9
05	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «О _{ДИ} »	10
06	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «О _М »	11
07	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «О _{МП1} »	12
08	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «С»	13
09	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «С ^{АМ} »	14
10	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «С ^{АМ} », нетиповая	15
11	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «С ^{АП2} »	16
12	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «С _{БМ} »	17
13	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «С ^{АМ} /БП1»	18
14	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «С ^{АМ} /БМ»	19

Подпись и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

					ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ ДЖД			
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Пусвацет		03.06.10				1
Пров.		Нелюбина		03.06.10		УО ВНИИЖТ		
Разраб.		Широков		03.06.10				

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ВВЕДЕНИЕ.

Настоящее Дополнение №1 к техническим решениям разработано на основании утвержденных ЦШ ОАО «РЖД» документов: технического задания «Системы светооптические светодиодные на основе сверхярких светодиодов LUMILEDS для железнодорожных светофоров и схемы их управления и контроля» ПЕТИ. 424565. 002 ТЗ и технических решений «Схемы подключения и контроля светодиодных модулей типа СЖДМ для железнодорожных светофоров автоблокировки» ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ.

Дополнение №1 к техническим решениям разработано для однопутных участков, оборудованных автоблокировкой по материалам ШЧ-9 Дальневосточной дороги – филиала ОАО «РЖД»:

- Модернизация устройств СЦБ участка Комсомольск-сортировочная – Комсомольск-грузовой, инвентарные номера: 107-00, 113-00, 116-00, 117-00;
- Модернизация устройств СЦБ участка Волочаевка II – Комсомольск, инвентарные номера: 62-89, 64-89, 65-89, 67-89, 131-97, 160-97, 161-97, 162-97, 163-97, 164-97, 171-97, 172-97, 181-97, 191-97;
- Перезон Мылки – Комсомольск-сортировочный (парк Хурба), инвентарные номера: 65-08, 66-08, 67-08, 109-09.

2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Данные схемотехнические решения предназначены для применения ССС типа СЖДМ, разработанных Уральским отделением – филиалом ОАО ВНИИЖТ, с потребляемым постоянным током в дневном режиме 0,15-0,2 А, при выходном рабочем напряжении блока питания 72 В

Модули СЖДМ, имеют диаметр излучателя 200-210 мм. Электрическая схема модуля состоит из LC-фильтра и матрицы светодиодов. Все светодиоды матрицы соединены последовательно. Параллельно-встречно каждому светодиоду включен стабилитрон с порогом срабатывания не менее 4,5 В. При обрыве светодиода все напряжение модуля прикладывается к его стабилитрону, который открывается, тем самым восстанавливая последовательную цепь. На стабилитроне при этом падает 4,5...5 В, что приводит к уменьшению тока через модуль на 7...8 мА. LC-фильтр состоит из батареи конденсаторов типа ВЗ2676-Г4106-К000 фирмы EPCOS (C1-C10) с контролем обрыва и дросселя Д225В (L1) защищающих светодиоды модуля от подпитки переменным током промышленной частоты через емкость кабеля. Для защиты от микро- и наноимпульсных помех предназначены конденсаторы C11-C15 и дроссели L2-L9. При коротком замыкании в схеме фильтра модуля, перегорают плавкие предохранители FU1, FU2, установленные на входе. Модуль СЖДМ имеет 2 провода подключения «+» (коричневый) и «-» (синий, черный). Необходимо соблюдать полярность подключения линейных проводов к модулю. При перепутывании проводов модуль светиться не будет, ток во внешней цепи

будет не более 11 мА (за счет резисторов разряда R2-R4), при этом от обратного напряжения светодиода защищает диод VD20.

Питание модулей СЖДМ производится от блока питания постоянного тока БПС-АБ (ПБПС/МБПС). Выходное напряжение выбирается путем установки перемычки на розетке блока БПС-АБ согласно таблице 1. Внутри блока питания также установлены элементы защиты от перенапряжений (V1 и VD2). Контроль тока, через модуль СЖДМ, осуществляется амперметром, размыканием устанавливаемой банановой дужки.

Таблица 1.

Удаленность светофоров от РШ, м	Перемычка на БПС-АБ
0-250	12-52
250-500	12-51
500-1000	12-53
1000-1500	12-72
1500-2000	12-71
2000-2500	12-73

Дневной режим горения огней, обеспечивается при постоянном токе через модули 150-200 мА. Режим ДСН отсутствует, согласно решению ЦШ (протокол №ЦШТех 4/13 от 21.06.2009г.). Блок БПС-АБ питается от сети переменного тока 220В, 50 Гц.

3. СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Управление огнями выполняется по сигнально-блокировочному кабелю тремя прямыми жилами (Ж, З, К) и двумя обратными (ОЖЗ, ОК). На рис. 1 показано включение огней светофора на сигнальной точке 20, на рис. 2 показано включение огней светофора на сигнальных точках О, 10, Оди, Ом, ОмП1, С, С^{АМ}, С^{АП2}, С_{БМ}, С^{АМ}/БМ.

Контроль горения огня светофора, в нормальном (дневном) режиме осуществляется типовым реле 20Л-25 (ОМШ2-46), поэтому при замене реле необходимо проверить правильность распайки контактов. При замене реле АОШ2-180/0,45 на 20Л-25 (ОМШ2-46) необходимо следующим образом поменять монтаж контактов реле: с группы 11-12-13 перемонтировать на 41-42-43 (21-22-23), с группы 31-32-33 перемонтировать на 31-32-33 (41-42-43), с группы 51-52-53 перемонтировать на 51-52-53 (61-62-63), с группы 71-72-73 перемонтировать на 61-62-63 (81-82-83).

Согласно решению ЦШ (протокол №ЦШТех 4/13 от 21.06.2009г.) для светодиодных светофоров не осуществлять режим двойного снижения напряжения «ДСН», поэтому реле ДСН изымается, с исключением его контактов из схемы.

					ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ ДЖД.ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Пусвацет		03.06.10			1	3
Пров.		Нелюбина		03.06.10		УО ВНИИЖТ		
Разраб.		Широков		03.06.10				

Подпись и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

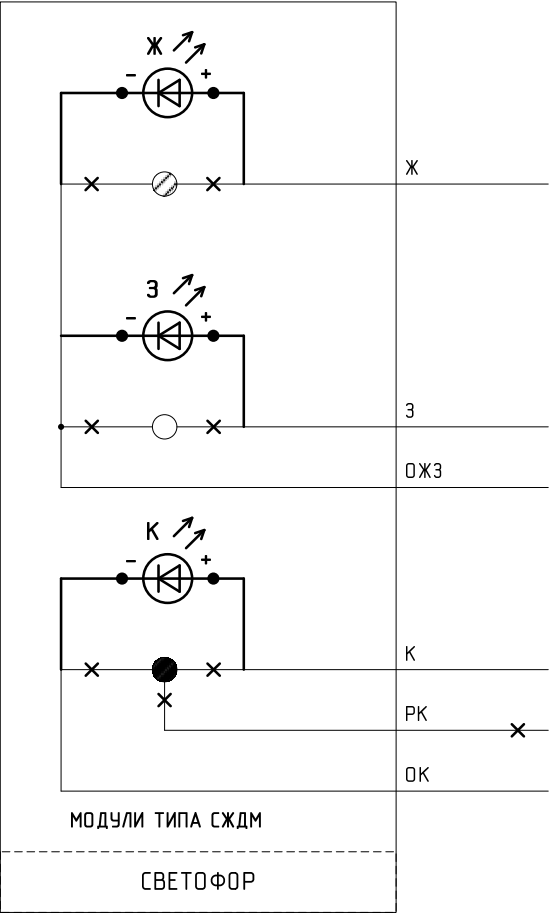


Рис. 1.

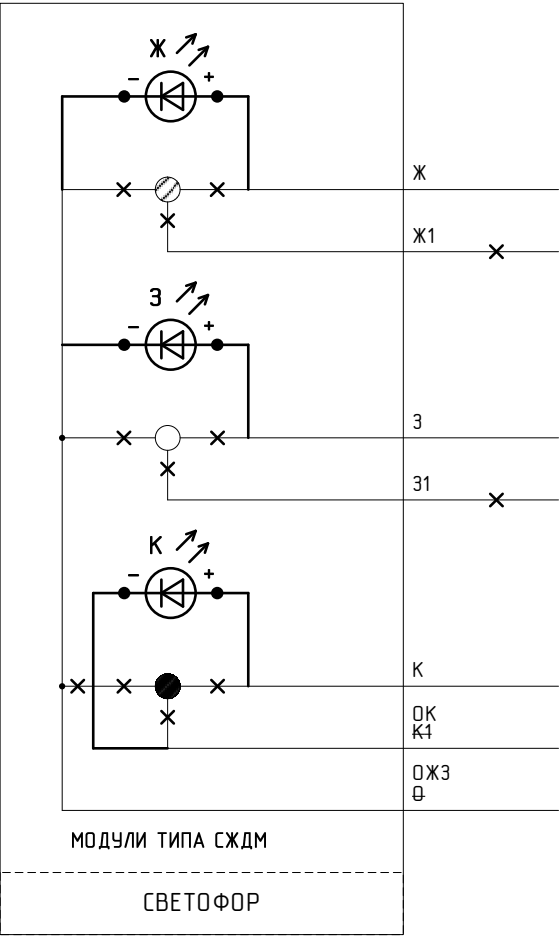


Рис. 2.

В режиме «Контроль холодной нити красного огня» модуль СЖДМ питается переменным напряжением 20 В (СХ20/МСХ). При этом через огневое реле протекает переменный ток порядка 150 мА, который замыкается через конденсаторы фильтра схемы модуля, а на клеммах «+» ,«-» модуля переменное напряжение составляет не более 8 В, светодиоды выключены. При этом, начало свечения светодиодов модуля наблюдается при напряжении на его клеммах не менее 30 В. В режиме «Контроль холодной нити красного огня» контролируется фильтр модуля СЖДМ, и питающая линия. Целостность светодиодов контролируется только в режиме горения огня светофора. Согласно замечанию ПКТБ ЦШ – филиала ОАО «РЖД» в режиме «Контроль холодной нити красного огня» исключается контакт 32-31 реле О (К1) в технических решениях ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ (рис.2).

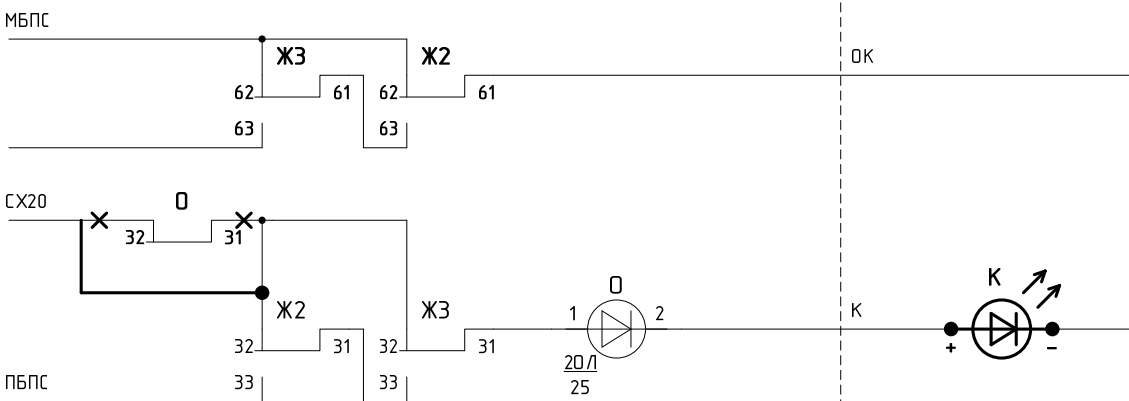


Рис. 2

Для осуществления режима мигания необходимо специальным образом подключить контакты реле М и КМ. В паузах мигания, фронтовым контактом реле М плюсовой полюс питания модуля СЖДМ (ПБПС) обрывается, а для обеспечения включенного состояния огневого реле, тыловым контактом реле М, через резистор типа С5-35В номиналом 270 Ом к обмотке реле подключается минусовой полюс блока питания БПС-АБ (МБПС).

В ССС типа СЖДМ нет резервной нити из-за высокой надежности светодиодов (срок службы модуля не менее 10 лет) и последовательному выходу их из строя, поэтому в схемах, где присутствует реле ОД, оно изымается, с исключением его контактов из схемы.

Схемы, приведенные в настоящих технических решениях, собраны и испытаны в условиях испытательного полигона Уральского отделения – филиала ОАО «ВНИИЖТ», в ходе опытной эксплуатации на Свердловской железной дороге, подъездных путях «Нижнетагильского металлургического комбината» и на шлюзовых светофорах ВОЛГОДОНСКОГО канала, проверены на электромагнитную совместимость ИЦ ЖАТ ПГУПС г. С.Петербург, протокол №31/07-Э от 03.08.2007г, на безопасность ИЦ ЖАТ ПГУПС г. С.Петербург протокол №33/06-Б от 08.11.2006г, ССС проверены на соответствие светооптическим нормам институтом ВНИИЖТ г. Москва протокол от 18 апреля 2006г, протокол от 9 октября 2006г. Модули и блоки проверены на механические, климатические воздействия, воздействия воды и пыли – заводские протоколы №№1-5 июль 2007 г.

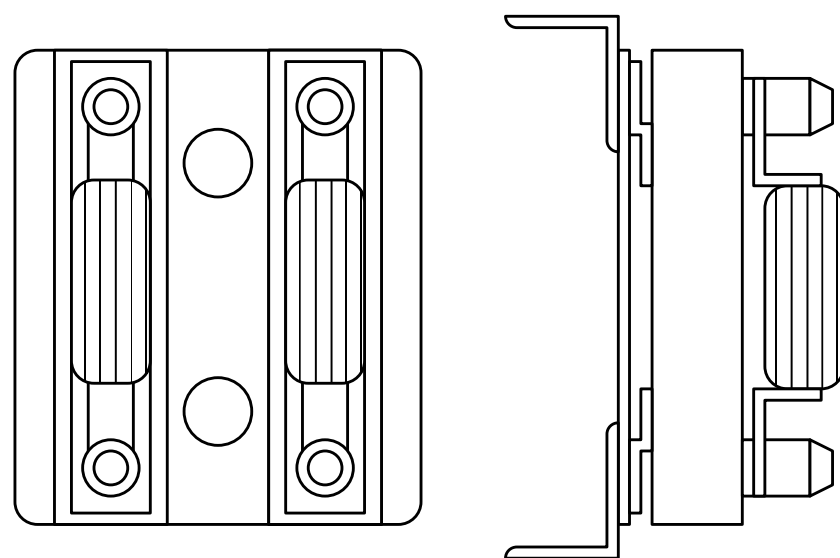
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

4.1. Блок питания БПС-АБ выполнен в корпусе реле НМШ и монтируется на свободных местах статива релейного шкафа.

4.2. Перемычка БПС-АБ выбирается при проектировании, в зависимости от удаленности светофора от блока питания, по таблице 1. Окончательно место перемычки определяется при пуско-наладке, на смонтированном светофоре.

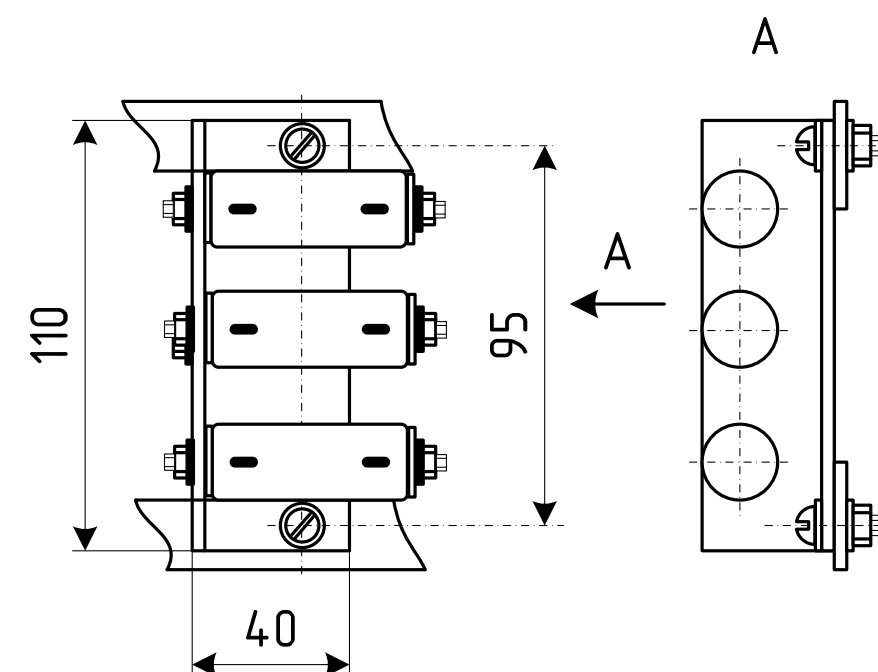
4.3. Резисторы типа С5-35В МОГУТ устанавливаться в релейном шкафу удобным способом, либо на панели ввода на двухштырных клеммных панелях, либо на доковине шкафа на 2х контактных клеммах, согласно чертежа №30013-12-00А 410115-ТМП «Комплектование и монтаж шкафов релейных унифицированных типа ШРУ-М» рисунок 3.



Плата чертеж 30013-21-00А на 2 резистора С5-35В на клемме.

Рис. 3.

Также резисторы типа С5-35В могут быть установлены на рамку реле НМШ, согласно чертежа №557-80-00 «Справочных материалов по размещению аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики на универсальных релейных стативах типа СУР», составленных Лосиноостровским электротехническим заводом, рисунок 4.



Плата чертеж №557-80-00 установки трех резисторов С5-35В на рамку реле НМШ.

Рис. 4.

4.4. Светооптическая система модулей СЖДМ сконструирована таким образом, что при установке светофоров в кривых участках пути, нет необходимости дополнительной установки отклоняющей рассеивающей линзы, при этом видимость обеспечивается, согласно ПТЭ.

4.5. Электрические схемы ССС (СЖДМ) и блока питания (БПС-АБ) разработаны Уральским отделением – филиалом ОАО «ВНИИЖТ» (УО ВНИИЖТ). 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, д. 15.

Тел./факс: (343)358-37-17

тел. (343)358-48-45

ж.д. тел./факс (970-22)4-37-17

ж.д. тел (970-22)4-48-45

4.6. Поставку светодиодных модулей СЖДМ и блоков питания БПС-АБ осуществляет ООО «ТрансСигналАвтоматика» 119017 г. Москва, Пыжевский пер., д.5, стр. 1.

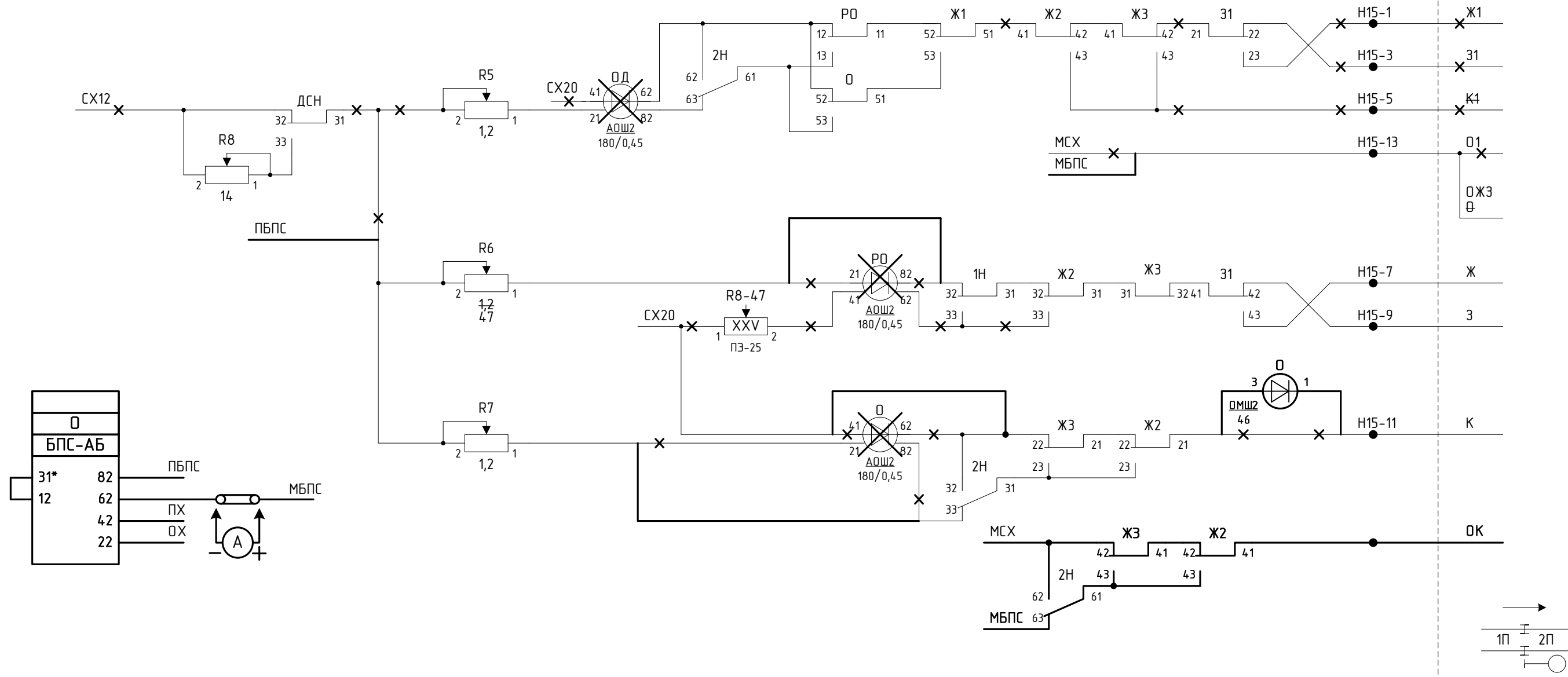
Тел./факс (495)923-66-29

Пример записи при заказе:

Наименование блока/модуля	Обозначение согласно КД	Количество
БПС-АБ	БПС сд1	1
СЖДМ (красный)	ЖСМ1-К-00	1
СЖДМ (желтый)	ЖСМ1-К-01	1
СЖДМ (зеленый)	ЖСМ1-К-02	1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ ДЖД.ПЗ



* - уточняется при проектировании.

						ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ ДЖД		
						СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СВЕТОДИОДНЫХ МОДУЛЕЙ ТИПА СЖДМ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СВЕТОФОРОВ АВТОБЛОКИРОВКИ ДОПОЛНЕНИЕ №1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Схемы включения огней светофоров с модулями типа СЖДМ	Стадия	Лист
Н. контр.		Нелюбина			03.06.19			1
Проверил		Пусваец			03.06.19	Схема включения огней одиночной сигнальной установки «О»	УО ВНИИЖТ	
Разраб.		Широков			03.06.19			

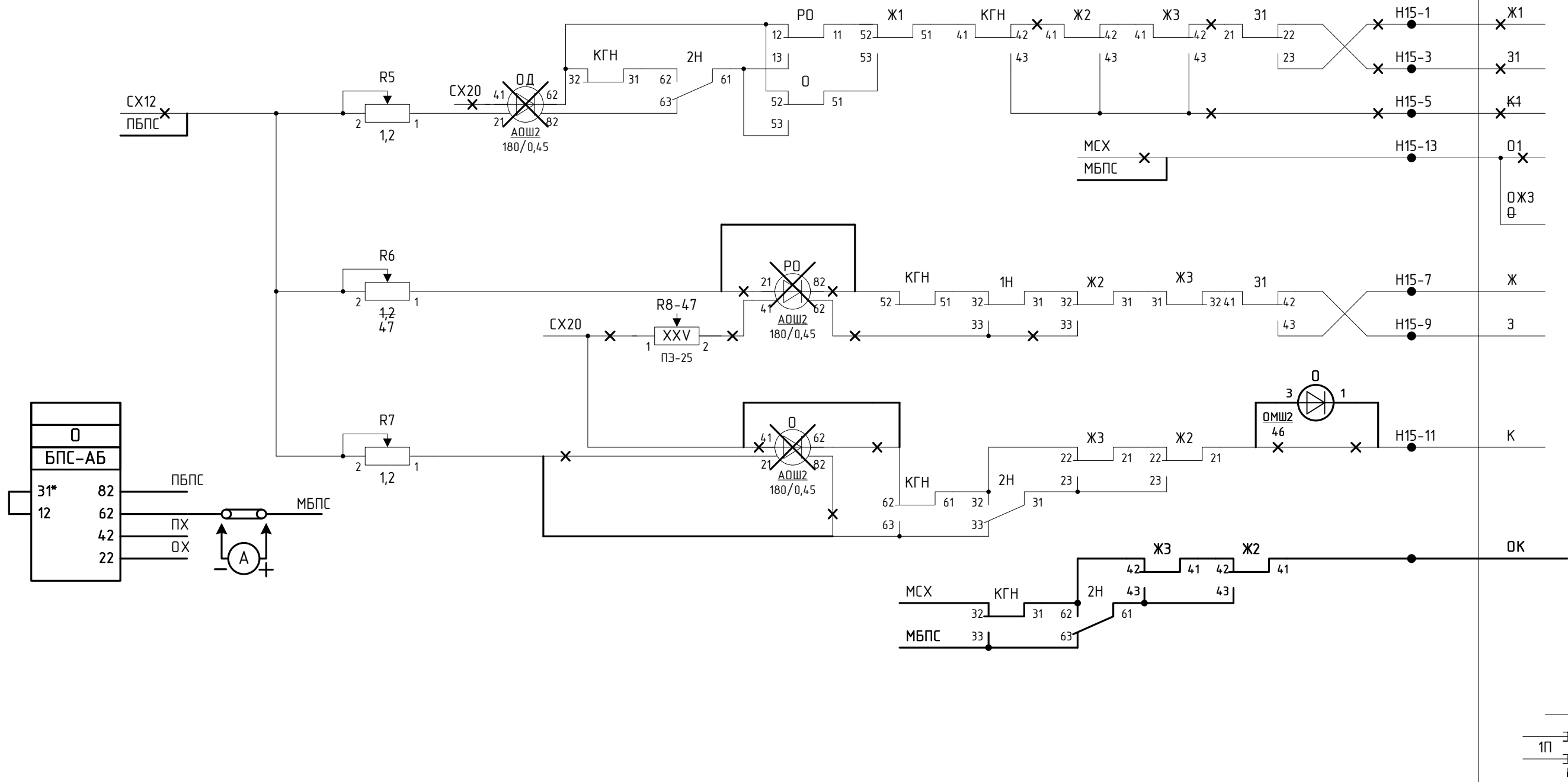


Схема включения огней одиночной сигнальной установки «О»

* - уточняется при проектировании.

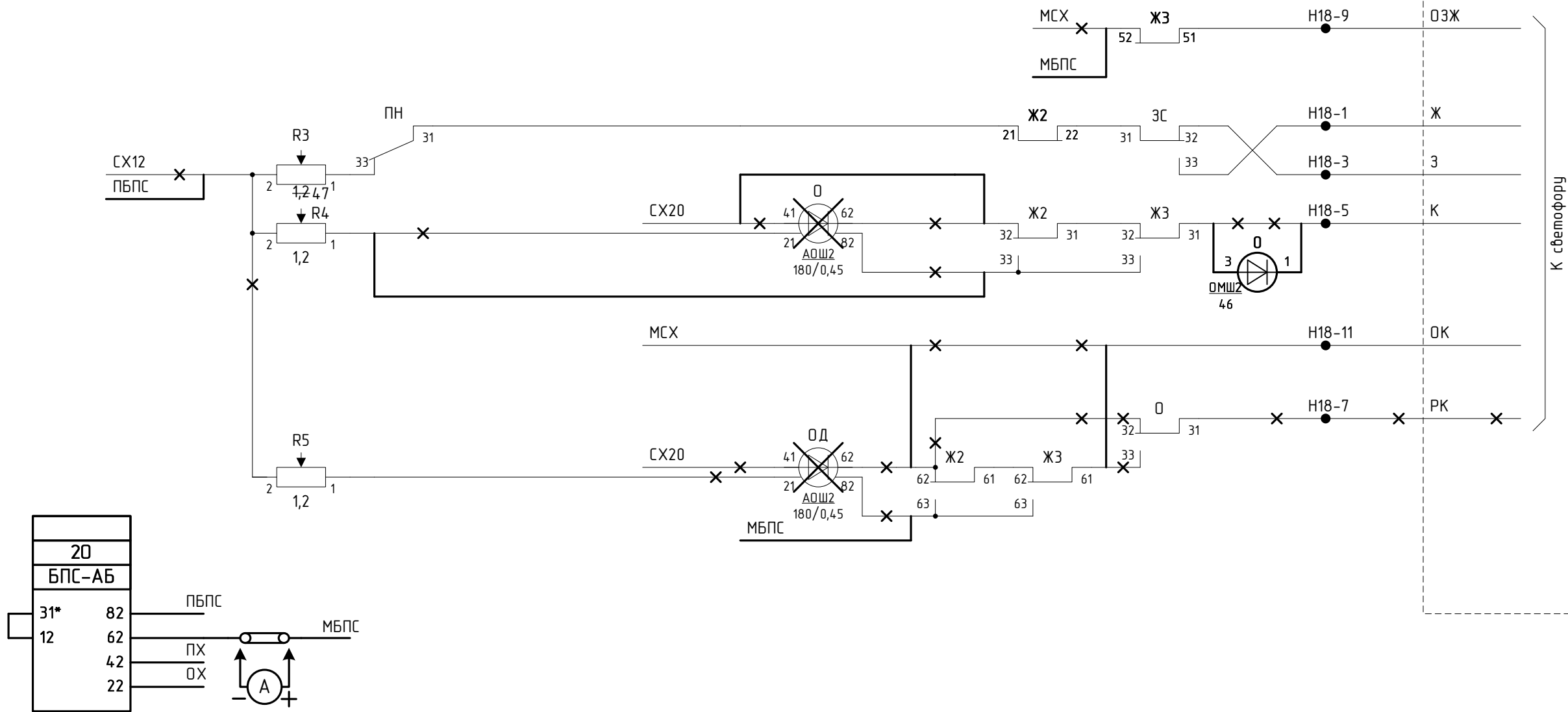
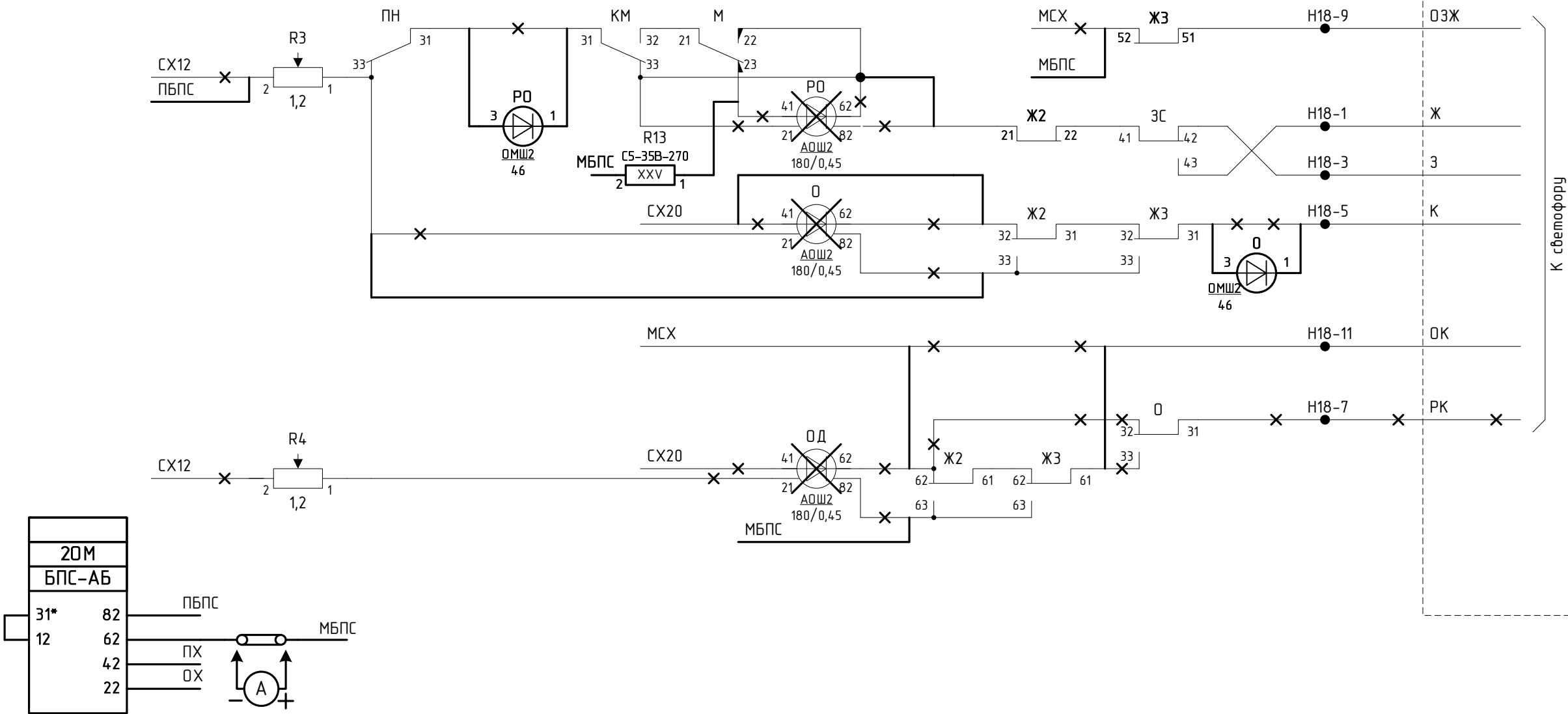


Схема включения огней одиночной сигнальной установки «20»

* - уточняется при проектировании.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

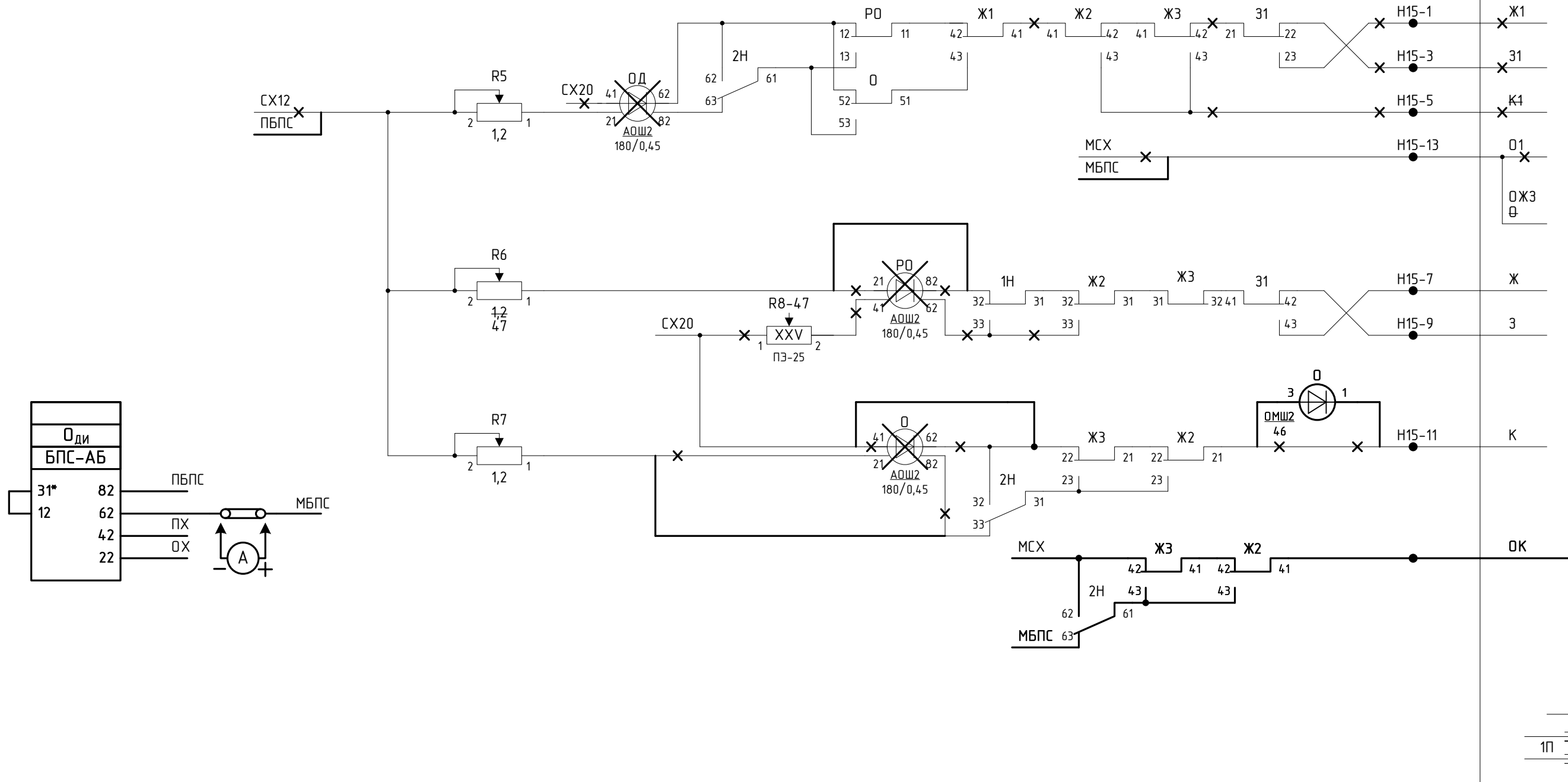


Схема включения огней одиночной сигнальной установки «Оди»

* - уточняется при проектировании.

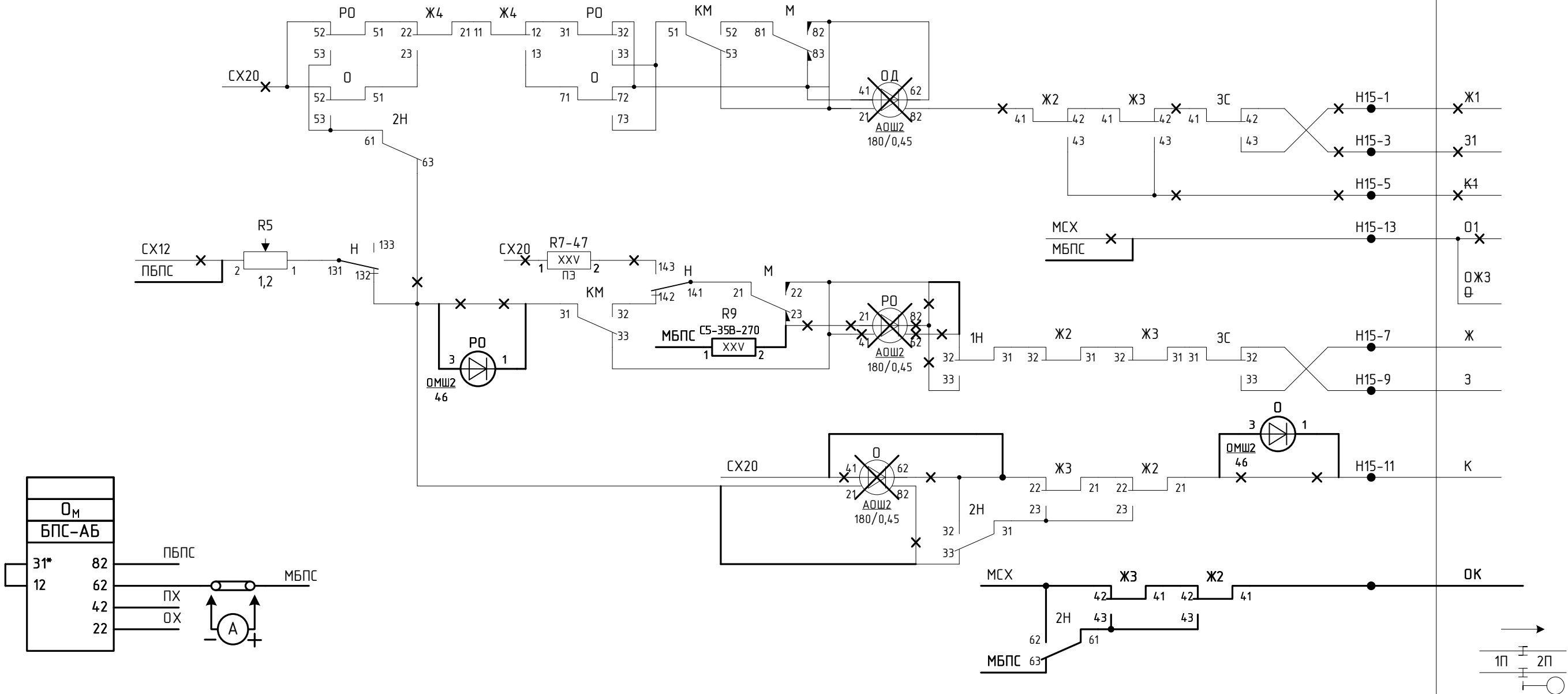


Схема включения огней одиночной сигнальной установки «ОМ»

* - уточняется при проектировании.

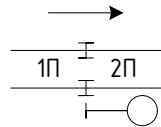
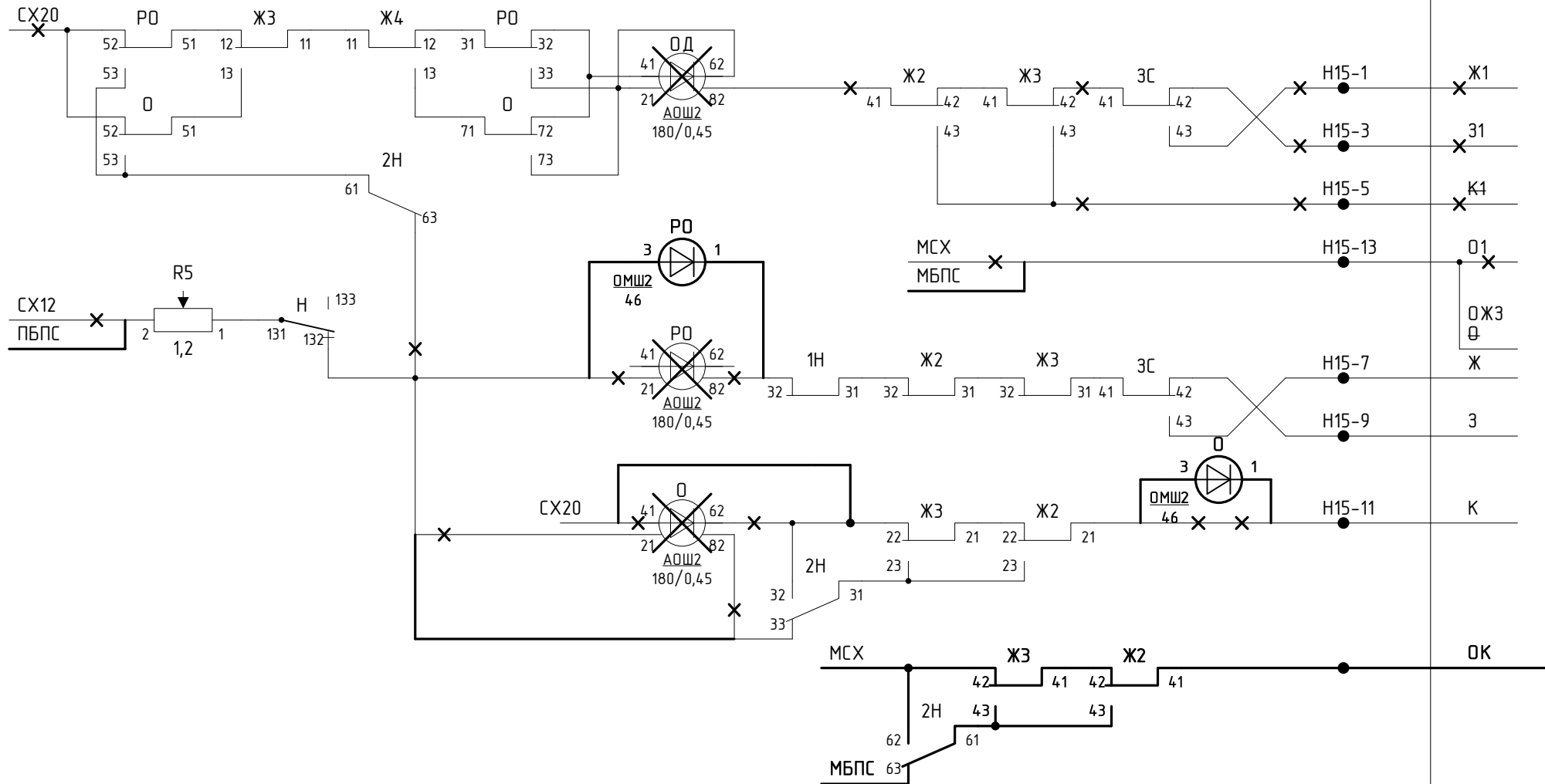
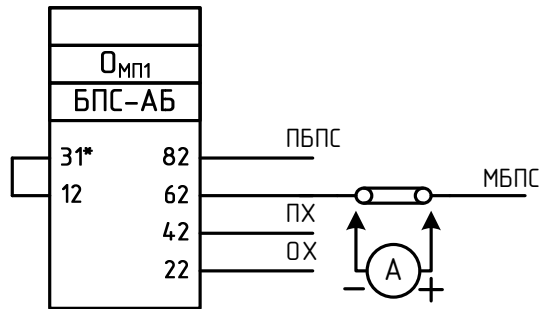
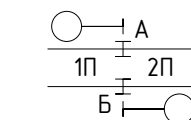
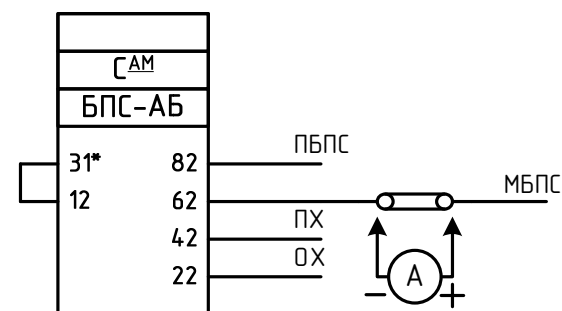
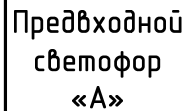


Схема включения огней одиночной предвходной сигнальной установки «ОМП1»

* - уточняется при проектировании.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата



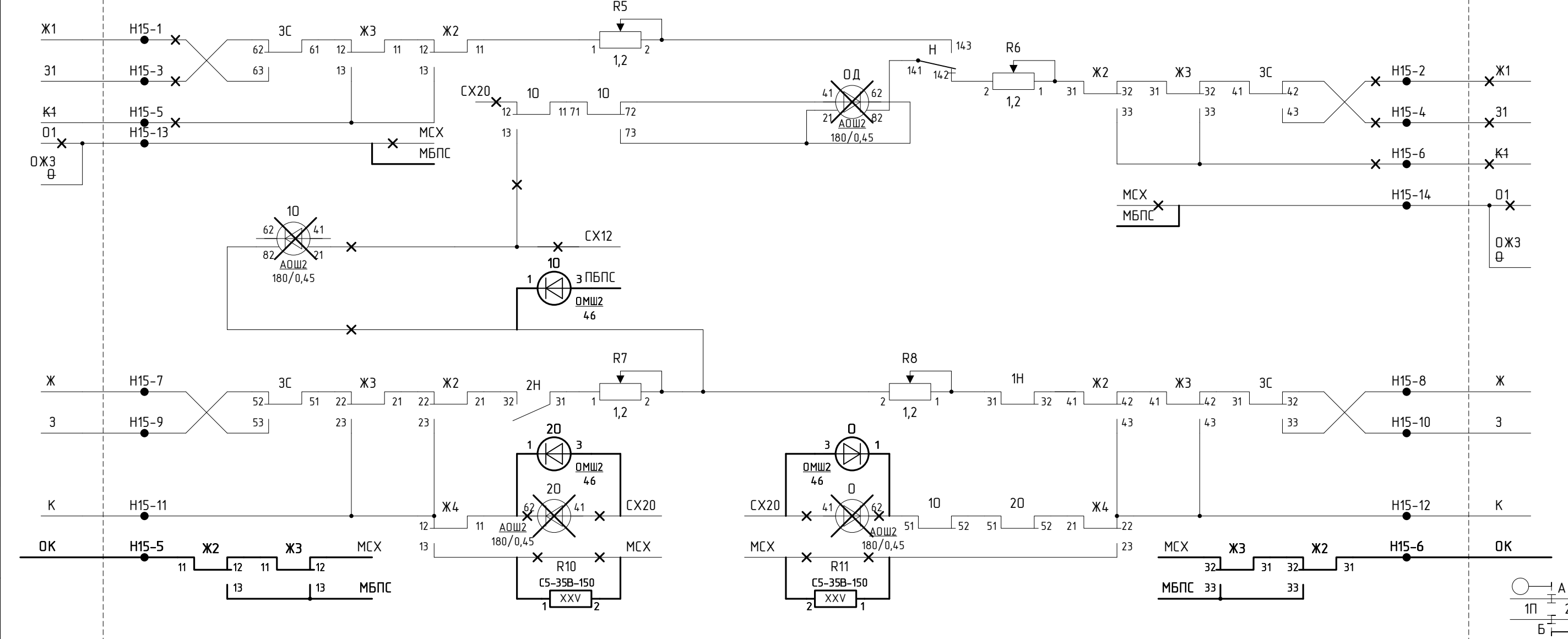


Светофор «Б»

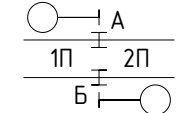
Схема включения огней спаренной предвходной сигнальной установки «С^{AM}»

* – уточняется при проектировании.

						ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ ДЖД	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		



Предвходной
светофор
«А»



Светофор «Б»

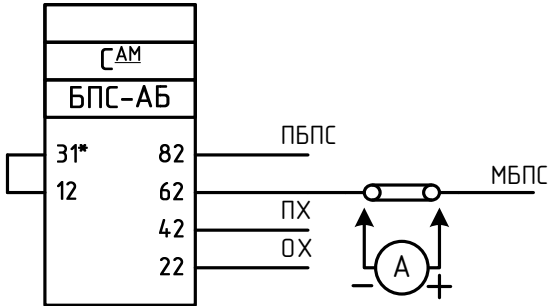
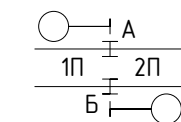


Схема включения огней спаренной предвходной сигнальной установки «СМ» нетиповая

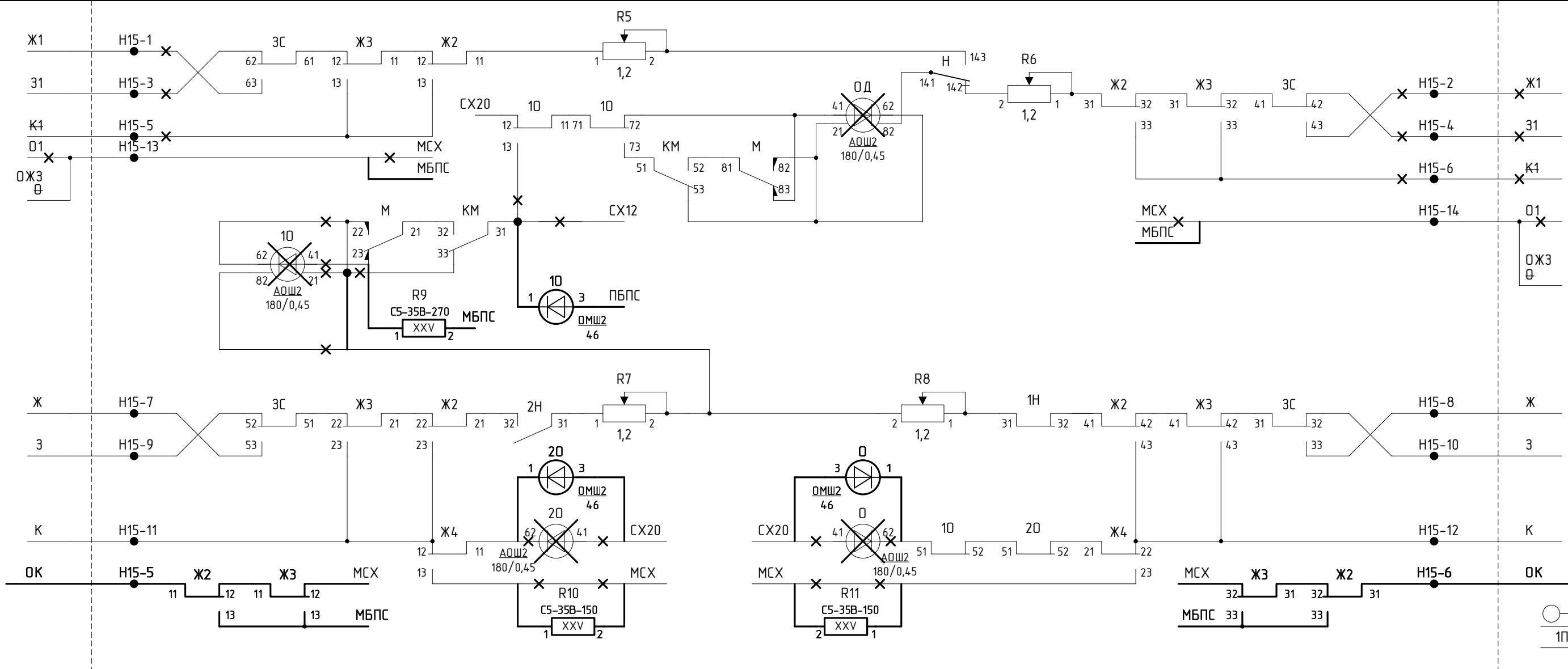
* - уточняется при проектировании.



Светофор
«А»

Diagram illustrating the connection of the БПС-АБ device to the ПБПС and МБПС systems. The device has terminals 31* and 12 on the left, and 82, 62, 42, and 22 on the right. Terminal 82 is connected to ПБПС. Terminal 62 is connected to МБПС through a switch and an ammeter (A). Terminals 42 and 22 are connected to ПХ and ОХ respectively.

* – уточняется при проектировании.



Светофор
«А»

Предвходной
светофор «Б»

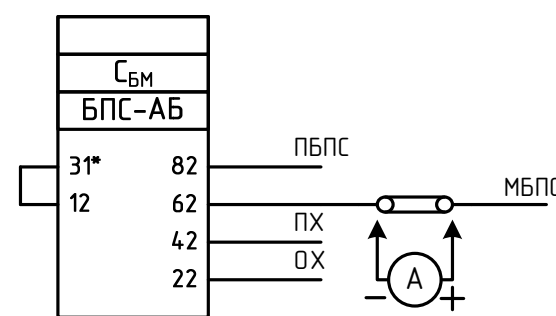
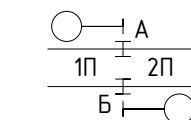
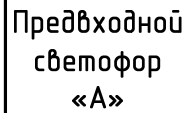


Схема включения огней спаренной предвходной сигнальной установки «СБМ»

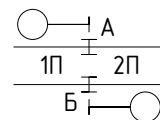
* - уточняется при проектировании.



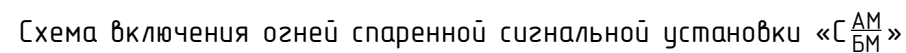
Светофор «Б»

* – уточняется при проектировании.

						ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ ДЖД	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		



Предвходной
светофор
«А» (2)



* – уточняется при проектировании.

						ПЕТИ. 424565. 011-01 ТР-АБ ДЖД	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		