

42 1851



**МЕХАНИЗМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЯМОХОДНЫЙ
МЭП-91М**

**Руководство по эксплуатации
СНЦИ.421313.019 РЭ**

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмом исполнительным электрическим прямоходным МЭП-91М.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о технических данных механизма, его устройстве, принципе действия, для своевременного проведения технического обслуживания, транспортирования и хранения, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безопасную работу механизма.

1 Назначение

1.1 Механизм исполнительный электрический прямоходный постоянной скорости МЭП-91М (далее – механизм) предназначен для перемещения регулирующих органов в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств.

1.2 Механизм выполнен в исполнении У категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 30°C до плюс 60°C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при температуре 35°C и более низких температурах без конденсации влаги;
- вибрация в диапазоне частот от 10 до 150 Гц с амплитудой 0,075 мм для частот до 57-62 Гц и ускорением 9,8 м/с² для частот свыше 62 Гц;
- наличие пыли и брызг воды;
- отсутствие прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

1.3 Механизм тропического исполнения выполнен в исполнении Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для работы при температуре от минус 10°C до плюс 50°C и относительной влажности до 100 % при температуре 35°C с конденсацией влаги.

1.4 Механизм не предназначен для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов, и во взрывоопасных средах.

1.5 По защищенности от проникновения твердых тел (пыли) и воды механизм имеет степень защиты IP54 ГОСТ 14254-96.

2 Технические данные

2.1 Основные технические данные механизма приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение механизма	Номинальное усилие на выходном органе, Н	Номинальное время полного хода выходного органа, с	Номинальный полный ход выходного органа, мм	Потребляемая мощность механизма в номинальном режиме, Вт, не более	Масса, кг, не более		
МЭП-2500/63-10-91М	2500	63	10	45	13,5		
МЭП-2500/63-16-91М			16				
МЭП-2500/63-25-91М			25	110			
МЭП-2500/63-40-91М			40				
МЭП-6300/75-25-91М	6300	75	25	200		14,5	
МЭП-6300/125-40-91М		125	40				
МЭП-6300/50-40-91М		50	60	30			360
МЭП-6300/50-60-91М							
МЭП-6300/50-30-91М		20	30	360	16,5		
МЭП-6300/20-30-91М							

2.2 Электрическое питание механизма осуществляется однофазным током напряжением 220; 240 В с частотой 50 Гц.

Допускаемое отклонение напряжения питания от минус 15 % до плюс 10 %, частоты питания – от минус 2 % до плюс 2 %.

2.3 Режим работы механизма повторно-кратковременный с частыми пусками S4 по ГОСТ 183-74, продолжительностью включений до 25 % и частоте включений до 320 в час при нагрузке на выходном органе в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей.

При реверсировании интервал времени между выключением и включением на обратное направление должен быть не менее 50 мс.

2.4 Выбег выходного органа механизма не более 0,25 мм.

2.5 Люфт выходного органа механизма не более 0,5 мм.

2.6 Нелинейность характеристики выходного сигнала блока сигнализации положения не более 2,5 %.

2.7 Дифференциальный ход электрических ограничителей перемещения выходного органа и выключателей для блокирования и сигнализации не превышает 4 % полного хода выходного органа.

2.8 Габаритные и установочные размеры механизма приведены в приложении А.

2.9 Моментная муфта допускает настройку усилия отключения в диапазоне от 63 % до 100 % максимального усилия отключения.

3 Состав механизма

Механизм (приложение А) состоит из следующих основных узлов и деталей: редуктора – 1, электродвигателя – 2, блока сигнализации положения – 3, привода блока сигнализации положения – 4, маховика ручного привода – 5, штуцерного ввода – 6, панели – 7, фланца – 8, стойки – 9, шкалы – 10, крышки – 11, микропереключателя – 12, указателя – 13, ограничителя – 14.

4 Описание работы основных частей механизма

4.1 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического командного сигнала регулирующих и управляющих устройств в поступательное перемещение выходного органа. При этом вращение вала электродвигателя через редуктор и связанный с ним ходовой винт преобразуется в поступательное перемещение выходного органа. Механизм предназначен для непосредственного монтажа на арматуру.

4.2 В механизме применен низкооборотный синхронный двигатель типа ДСР.

4.3 Редуктор (приложение Б) является основным узлом, на который устанавливаются все остальные узлы механизма.

В редукторе размещены три ступени цилиндрических зубчатых передач 3, 4, 5, ручной привод – 6.

Зубчатое колесо 7 соединяется через моментную шариковую муфту с диском 8, установленным на валу. Ходовой винт 1 с трапецеидальной резьбой от проворота зафиксирован указателем 13 (приложение А). Стойки 9 крепятся к корпусу 2 (приложение Б) и служат направляющими указателя и соединительной деталью между механизмом и арматурой.

4.4 Усилие на выходном штоке ограничивает моментная шариковая муфта. При выходе рабочего органа арматуры на упор шарики выкатываются из углублений в колесе зубчатом 7, поднимают шайбу 9 и расцепляют кинематическую связь, одновременно включая микропереключатель 12 (приложение А) моментной муфты.

Усилие на выходе регулируется поджатием пружины 10 (приложение Б) при помощи гайки 11.

4.5 Для перемещения выходного органа ручным приводом необходимо колесо ручного привода ввести в зацепление с колесом редуктора, перемещая маховик 5 (приложение А) в сторону редуктора до упора. При вращении маховика по часовой стрелке выходной орган выдвигается из редуктора. После окончания работы ручным приводом маховик вернуть в исходное положение. Кинематическая связь между ручным приводом и редуктором при этом будет разорвана.

4.6 Блок сигнализации положения предназначен для преобразования положения выходного органа механизма в пропорциональный электрический сигнал и для сигнализации или блокирования в крайних или промежуточных положениях выходного органа.

В зависимости от заказа в механизме может быть установлен один из следующих блоков:

БСПР-22, БСПР-21 - блок сигнализации положения реостатный;

БСПТ-20, БСПТ-20А, БСПТ-21, БСПТ-21А - блок сигнализации положения токовый;

БСПИ-21 - блок сигнализации положения индуктивный;

БКВ-21 – блок конечных выключателей.

Эксплуатационная документация на блоки сигнализации поставляется с механизмом.

4.7 Привод блока сигнализации – редуктор с цилиндрическими зубчатыми колесами. Полному ходу выходного органа соответствует поворот вала блока БСПР-22 на 150°, для остальных на 225°.

5 Указания мер безопасности

5.1 Приступить к работе с механизмом после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

5.2 Все работы с механизмом производить при полностью снятом напряжении питания. На щите управления необходимо укрепить табличку с надписью – «НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

5.3 Корпус механизма должен быть заземлен.

5.4 Если при проверке на какие-либо цепи механизма подается напряжение, то не следует касаться токоведущих частей.

5.5 Работы с механизмом производить только исправным инструментом.

6 Подготовка к работе

6.1 Перед установкой механизма на объект необходимо его осмотреть и с помощью ручного привода убедиться в легкости перемещения выходного органа.

6.2 Механизм может устанавливаться на объекте с любым пространственным расположением выходного органа. При установке механизма предусмотреть место для его обслуживания.

6.3 Заземлить корпус механизма. Место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено. После подключения проводника, для предохранения от коррозии, нанести лакокрасочное покрытие (лак АК-113).

6.4 Штуцерный ввод (приложение А) допускает подключение двух кабелей с медными жилами сечением до 2,1 мм².

Для подключения кабелей вывинтить гайку 16 кабельного ввода, вынуть шайбы 17 и прокладки 18. Резиновые прокладки и шайбы просверлить по наружному диаметру выбранного кабеля. Произвести разделку концов кабеля, установить гайку, шайбы и прокладки на кабель, пропустить кабель через кабельный ввод.

Разделанные концы кабеля припаять к контактам розетки оловянно-свинцовым припоем с применением бескислотных флюсов. После пайки флюс необходимо удалить путем промывки паек спиртом, а места пайки покрыть лаком или эмалью. Затянуть гайку 16.

6.5 Схема электрическая принципиальная механизма приведена в приложении В.

7 Порядок работы

7.1 Для ввода механизма в действие на месте эксплуатации необходимо произвести его настройку и регулировку.

7.2 Настройку и регулировку производить в следующей последовательности:

- снять крышку 11 (приложение А);
- маховиком 5 ручного привода перевести шток в начальное положение;
- произвести настройку блока сигнализации положения в соответствии с эксплуатационной документацией на блок;
- аналогично произвести настройку в конечном положении регулирующего органа. Установить шкалу 10 в положения, соответствующие открытому и закрытому положению клапана;
- переместить выходной орган механизма в положение «закрыто» до тех пор, пока не сработает микропереключатель моментной муфты;
- переместить микропереключатель 12 до срабатывания и затянуть винт 18;
- пробным включением проверить работоспособность механизма и правильность настройки блока сигнализации положения.

8 Техническое обслуживание

8.1 Периодичность профилактических осмотров механизма устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем один раз в год. Во время профилактического осмотра необходимо выполнить следующие работы:

- очистить наружные поверхности механизма от пыли и грязи;
- проверить затяжку всех крепежных болтов. Болты должны быть равномерно затянуты;
- проверить состояние заземляющего устройства. В случае необходимости (при наличии ржавчины) заземляющие элементы должны быть очищены;
- проверить настройку блока сигнализации положения и моментной муфты.

В случае необходимости, произвести подрегулировку.

8.2 Через три года эксплуатации необходимо заменить смазку. Отсоединив механизм от источника питания, снять его с места установки и последующие работы проводить в мастерской.

Разобрать механизм, удалить старую смазку с деталей редуктора. Собрать редуктор, предварительно смазав подшипники и поверхности трения подвижных частей смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73. Заменить смазку в трущихся частях привода блока сигнализации положения. Расход смазки на один механизм составляет 80 г.

8.3 После сборки механизма произвести его обкатку. Режим работы при обкатке – по 2.3.

9 Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 2

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
Механизм при включении не работает	Нарушение электрической прочности. Не работает электродвигатель.	Проверить цепь, устранить неисправность. Заменить электродвигатель или произвести его ремонт.
При работе механизма происходит срабатывание концевых выключателей раньше или после прохождения крайних положений рабочего хода.	Сбилась настройка или вышел из строя микропереключатель.	Произвести настройку или замену микропереключателя.

10 Правила транспортирования и хранения

10.1 Условия транспортирования механизма должны соответствовать условиям 5 для климатического исполнения У2 и условиям 6 для климатического исполнения Т2, но при атмосферном давлении не ниже 35,6 кПа и при температуре не ниже минус 50°С, или при условиях 3 –при морских перевозках в трюмах по ГОСТ 15150-69.

Время транспортирования не более 45 суток.

10.2 Механизм транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с документами, действующими на каждом виде транспорта.

10.3 Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

10.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованный механизм не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованного механизма на транспортное средство должен исключать его перемещение.

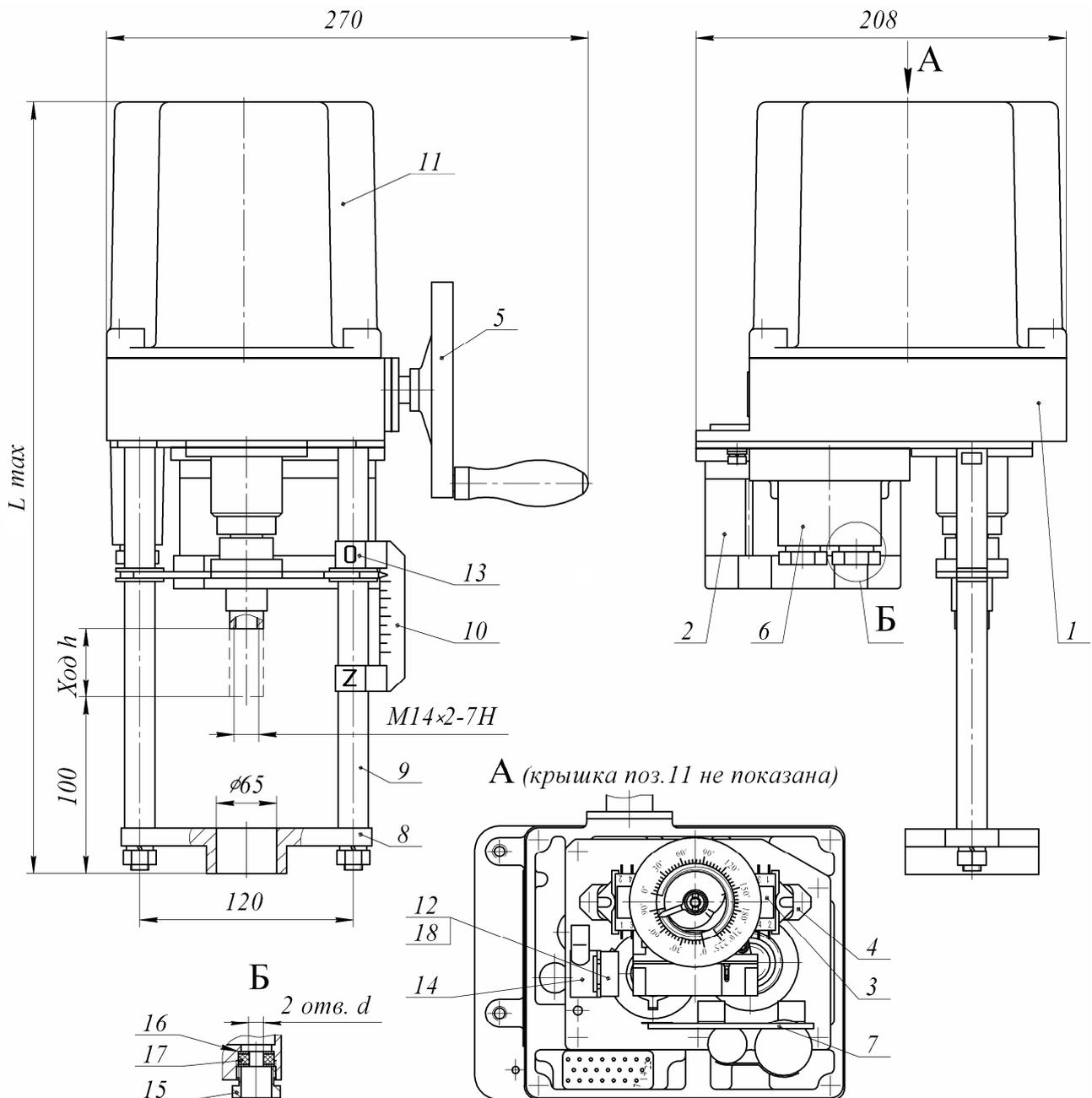
10.5 Условия хранения механизма в упаковке предприятия-изготовителя - 3 по ГОСТ 15150-69.

Приложения

- А Габаритные и установочные размеры механизма
- Б Редуктор
- В Схема электрическая принципиальная механизма

Приложение А (справочное)

Габаритные и установочные размеры механизма



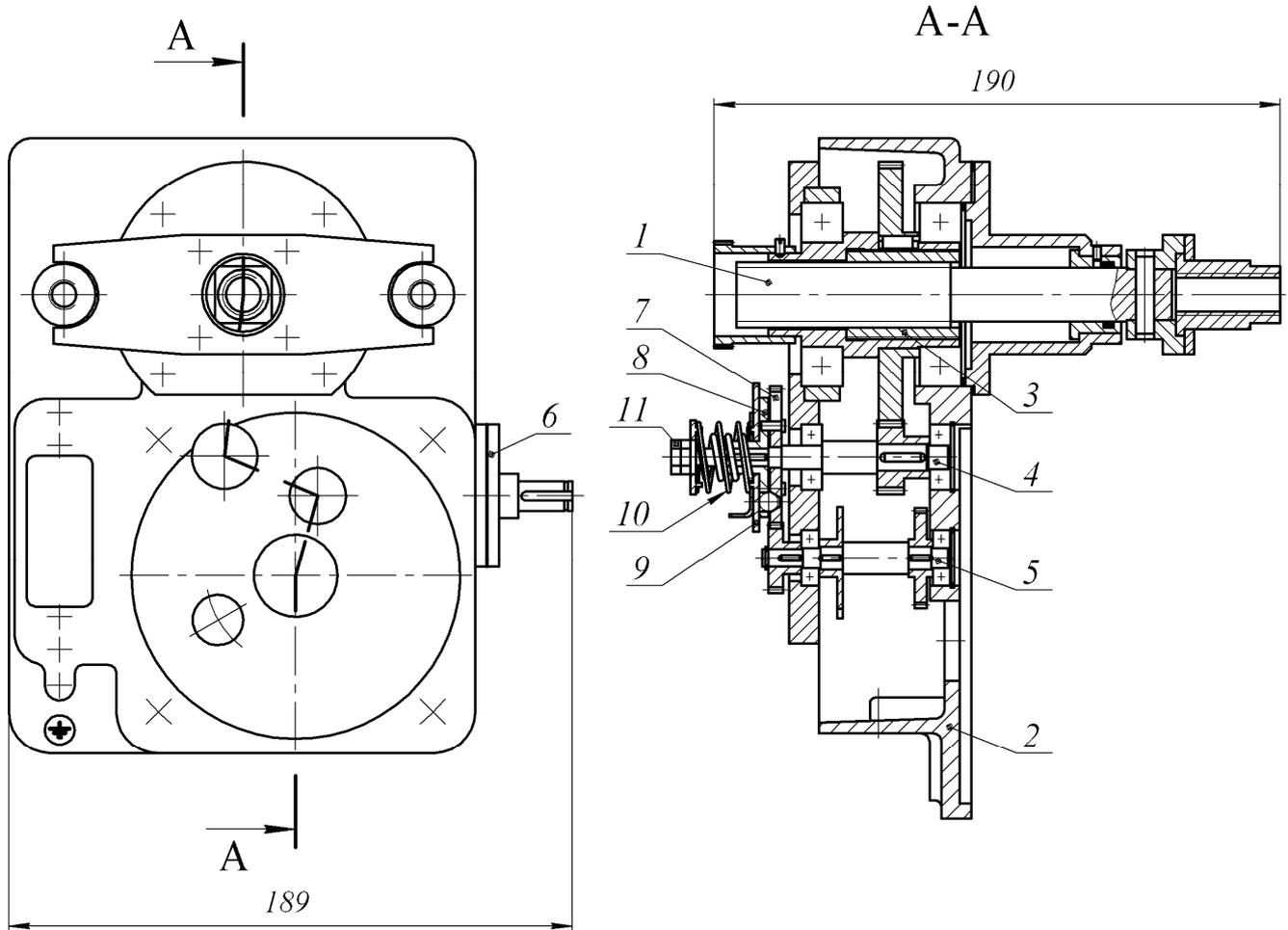
Размер L_{max} для механизма МЭП-6300/50-60-91М - 510 мм, для остальных – 470 мм.

Размеры в мм

- 1 – редуктор; 2 – электродвигатель; 3 – блок сигнализации положения;
 4 – привод блока сигнализации положения; 5 – маховик ручного привода;
 6 – ввод штуцерный; 7 – панель; 8 – фланец; 9 – стойка; 10 – шкала;
 11 – крышка; 12 – микропереключатель; 13 – указатель; 14 – ограничитель;
 15 – гайка; 16 – шайба; 17 – прокладка; 18 – винт

Отверстия d сверлить при монтаже на объекте с учётом наружного диаметра кабеля.
 Максимально допустимый диаметр кабеля $\phi 15$ мм.

Приложение Б
(справочное)
Редуктор



Размеры в мм

1 – винт ходовой; 2 – корпус; 3 – гайка ходовая; 4, 5 – вал; 6 – ручной привод;
7 – колесо зубчатое; 8 – диск; 9 – шайба; 10 – пружина; 11 – гайка

Приложение В
(обязательное)

Схема электрическая принципиальная механизма

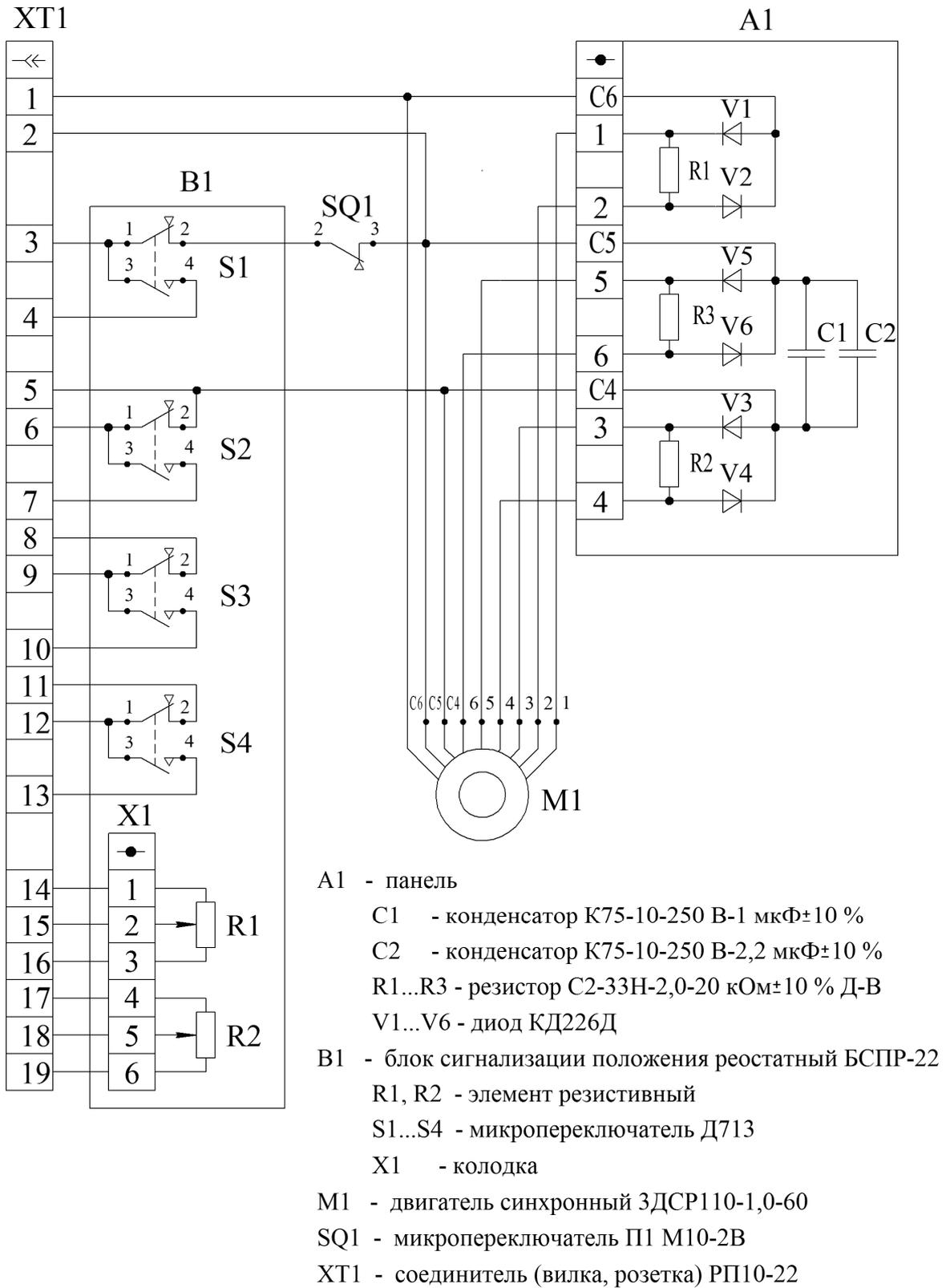


Рисунок В.1 – с БСПР-22 и ЗДСР110-1,0-60

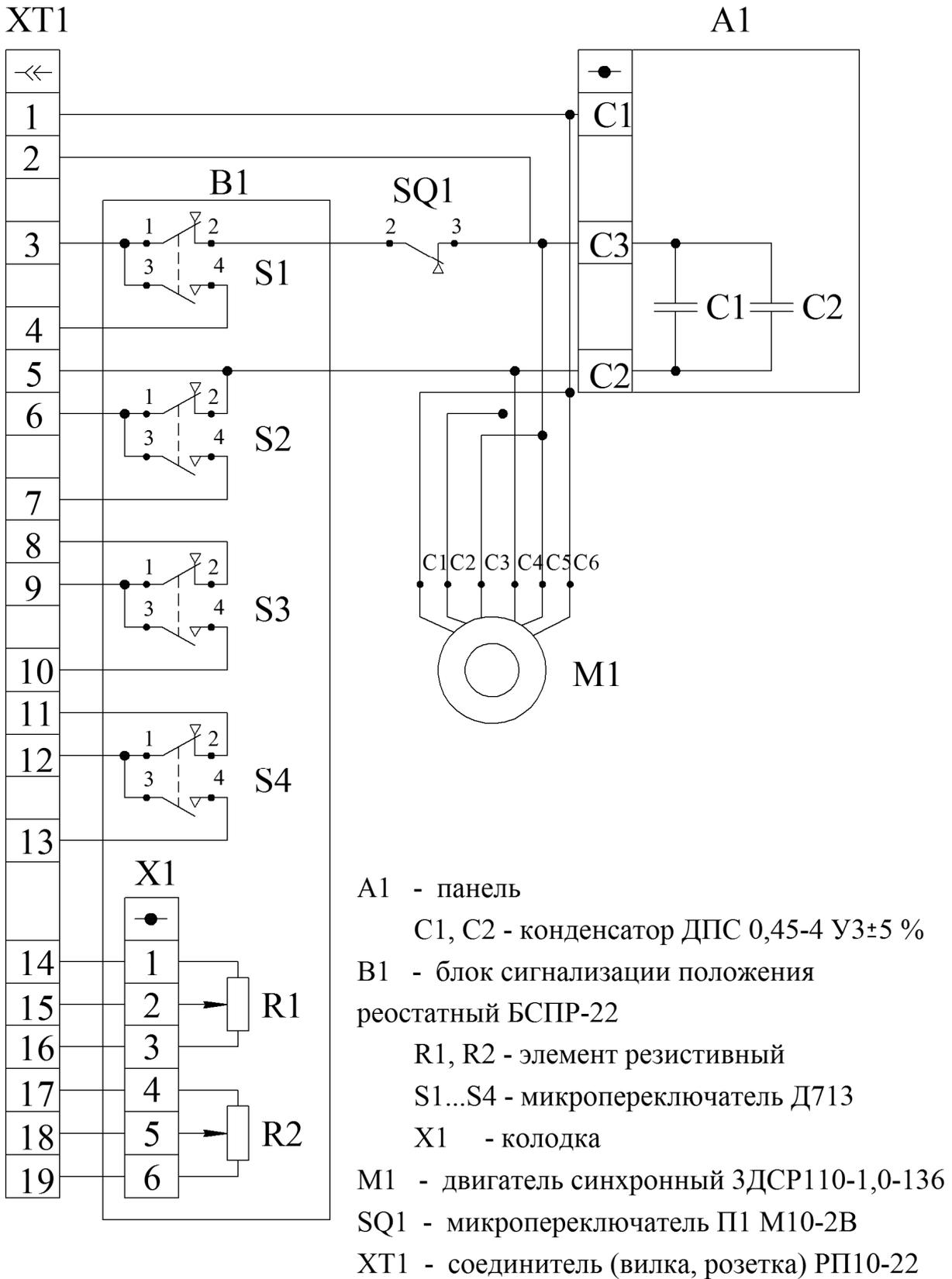
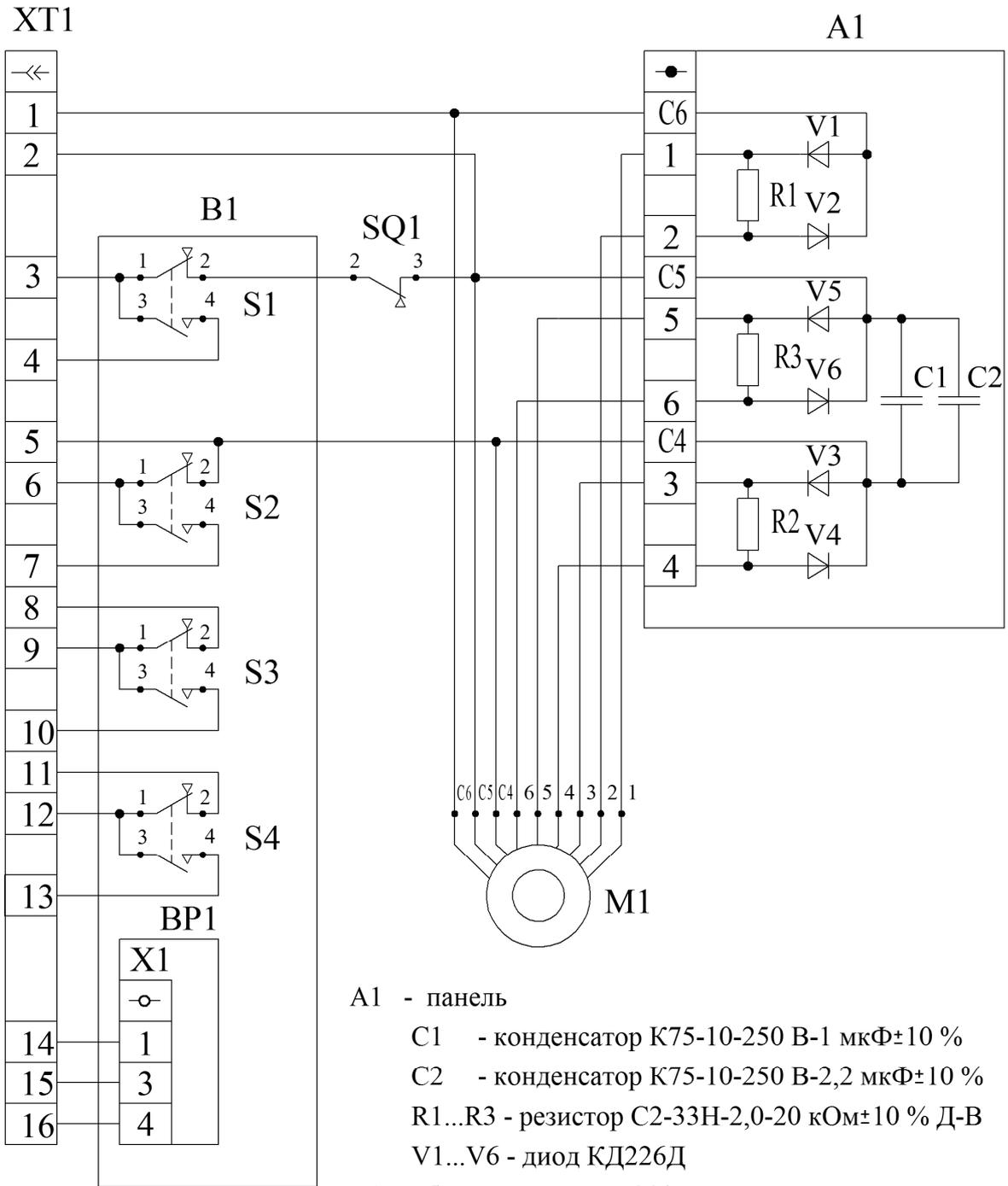


Рисунок В.2 – с БСПР-22 и 3ДСР110-1,0-136

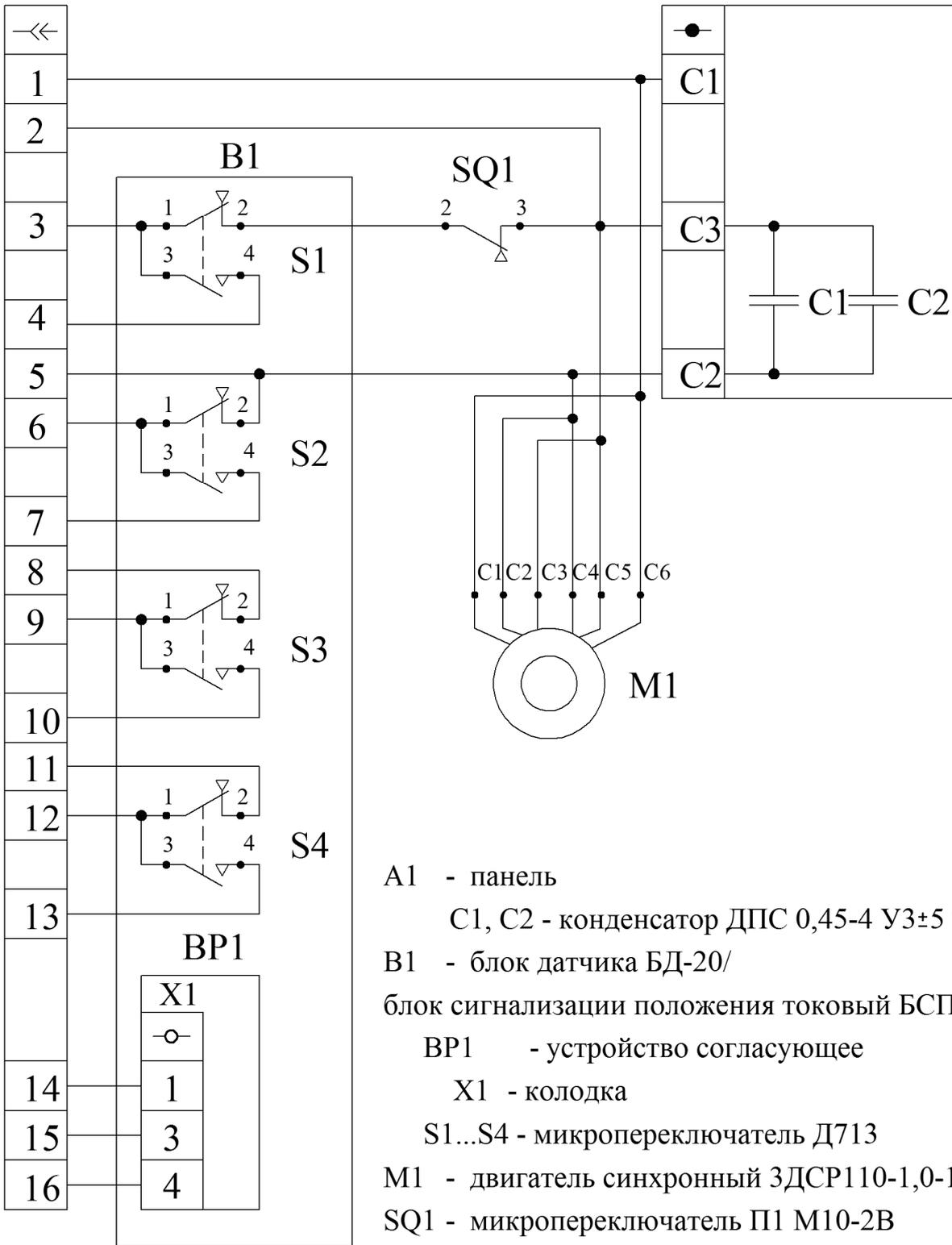


- A1 - панель
- C1 - конденсатор К75-10-250 В-1 мкФ±10 %
- C2 - конденсатор К75-10-250 В-2,2 мкФ±10 %
- R1...R3 - резистор С2-33Н-2,0-20 кОм±10 % Д-В
- V1...V6 - диод КД226Д
- B1 - блок датчика БД-20/
блок сигнализации положения токовый БСПТ-21
- S1...S4 - микропереключатель Д713
- BP1 - устройство согласующее
- X1 - колодка
- M1 - двигатель синхронный 3ДСР110-1,0-60
- SQ1 - микропереключатель П1 М10-2В
- XT1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

Рисунок В.3 – с БД-20/БСПТ-21 и 3ДСР110-1,0-60

ХТ1

А1



- A1 - панель
- C1, C2 - конденсатор ДПС 0,45-4 У3±5 %
- B1 - блок датчика БД-20/
блок сигнализации положения токовый БСПТ-21
- BP1 - устройство согласующее
- X1 - колодка
- S1...S4 - микропереключатель Д713
- M1 - двигатель синхронный ЗДСР110-1,0-136
- SQ1 - микропереключатель П1 М10-2В
- ХТ1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

Рисунок В.4 – с БД-20/БСПТ-21 и ЗДСР110-1,0-136

Диаграмма работы микропереключателей

Обозначение микро-переключателя	Контакт соединителя ХТ1	Положение арматуры			
		Полный ход			
		Арматура открыта			Арматура закрыта
SQ1	2, 3	[Diagram showing contact states for SQ1]			
		[Diagram showing contact states for SQ1]			
Микропереключатель блока В1	S4	11, 12	[Diagram showing contact states for S4]		
		12, 13	[Diagram showing contact states for S4]		
	S3	8, 9	[Diagram showing contact states for S3]		
		9, 10	[Diagram showing contact states for S3]		
	S2	5, 6	[Diagram showing contact states for S2]		
		6, 7	[Diagram showing contact states for S2]		
	S1	2, 3	[Diagram showing contact states for S1]		
		3, 4	[Diagram showing contact states for S1]		

-  - контакт микропереключателя замкнут
-  - контакт микропереключателя разомкнут

Характеристики цепей.

- микропереключателя SQ1 - ограничение наибольшего усилия на штоке, закрытие арматуры.
- микропереключателей блока В1:
 - S1 - ограничение перемещения штока, закрытие арматуры;
 - S2 - ограничение перемещения штока, открытие арматуры;
 - S3 - блокирование и сигнализация открытия арматуры;
 - S4 - блокирование и сигнализация закрытия арматуры.

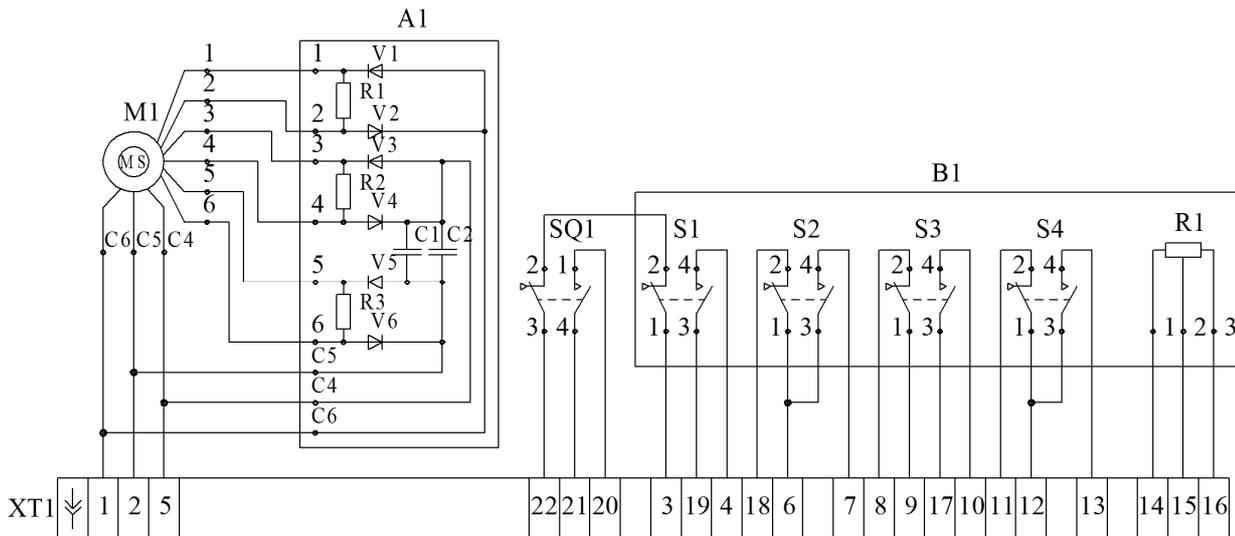


Диаграмма работы микровыключателей

Микро- выключатель	Контакт соединителя XT1	Положение арматуры		
		открытое	промежуточное	закрытое
SQ1	22, 3	_____	_____	_____
	20, 21	_____	_____	_____
S4	11, 12	_____	_____	_____
	12, 13	_____	_____	_____
S3	8, 9	_____	_____	_____
	10, 17	_____	_____	_____
S2	18, 6	_____	_____	_____
	6, 7	_____	_____	_____
S1	3, 22	_____	_____	_____
	4, 19	_____	_____	_____

_____ Контакт замкнут

M1 - двигатель синхронный ДСР110-1,0-60

SQ1 - микропереключатель П1 М10-2В

XT1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22-В

A1 - панель

C1 - конденсатор К75-10-250 В-1 мкФ±10 %-В

C2 - конденсатор К75-10-250 В-2,2 мкФ±10 %-В

R1...R3 - резистор С2-33Н-2,0-20 кОм±10 % Д-В

V1...V6 - диод КД226Д

B1 - блок сигнализации положения токовый БСПР-22

R1 - элемент резистивный

S1...S4 - микропереключатель Д713

X1 - колодка

Рисунок В.5 – с БСПР-22 и ДСР110-1,0-60

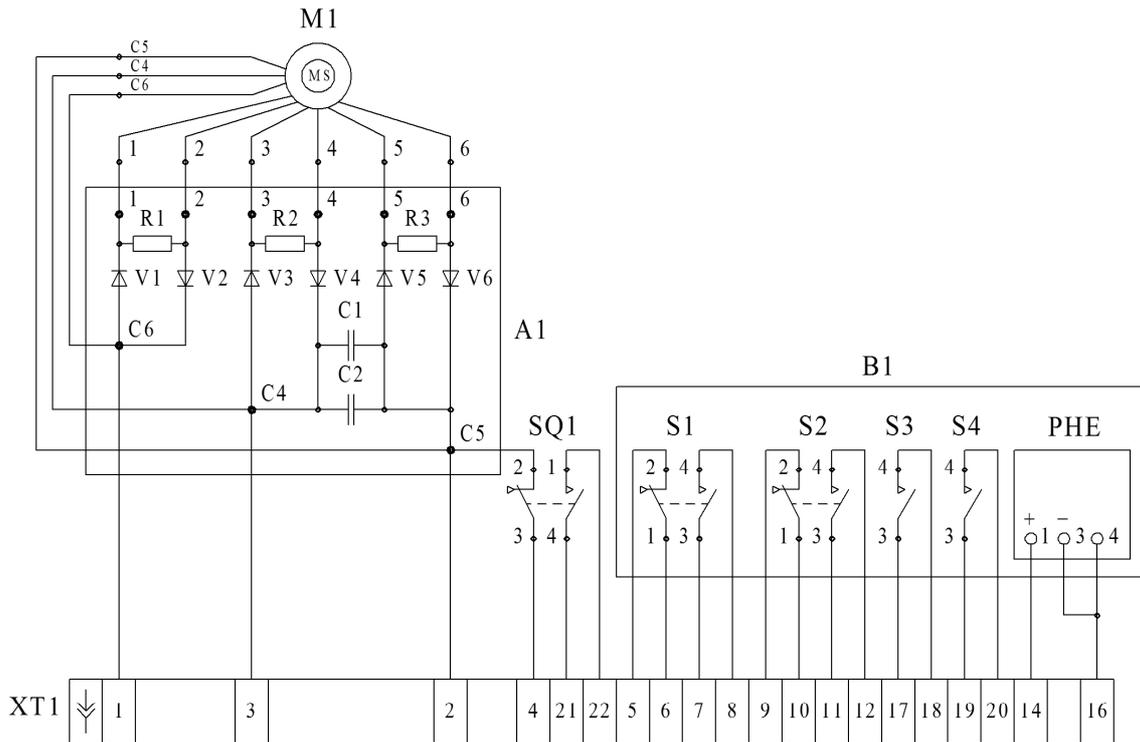


Диаграмма работы микровыключателей

Микро- выключатель	Контакт соединителя XT1	Положение арматуры		
		открытое	промежуточное	закрытое
SQ1	2, 4	■		
	21, 22			■
S4	19, 20			■
S3	17, 18	■		
S2	9, 10	■		
	11, 12		■	
S1	5, 6	■		
	7, 8			■

■ Контакт замкнут

M1 - двигатель синхронный ДСР110-1,0

SQ1 - микропереключатель П1М10-2В

XT1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

A1 - панель

C1 - конденсатор К75-10-250 В-1 мкФ±10%

C2 - конденсатор К75-10-250 В-2,2 мкФ±10%

R1 ... R3 – резистор С2-33Н-2,0-20 кОм±10% Д-В

V1 ... V6 – диод КД226Д

B1 - блок датчика БД-20А/БСПТ-21А

PHE - устройство согласующее

S1...S4 - микровыключатель Д303-2С/Д3031

Рисунок В.6 – с БД-20А/БСПТ-21А и 3ДСР110-1,0-60

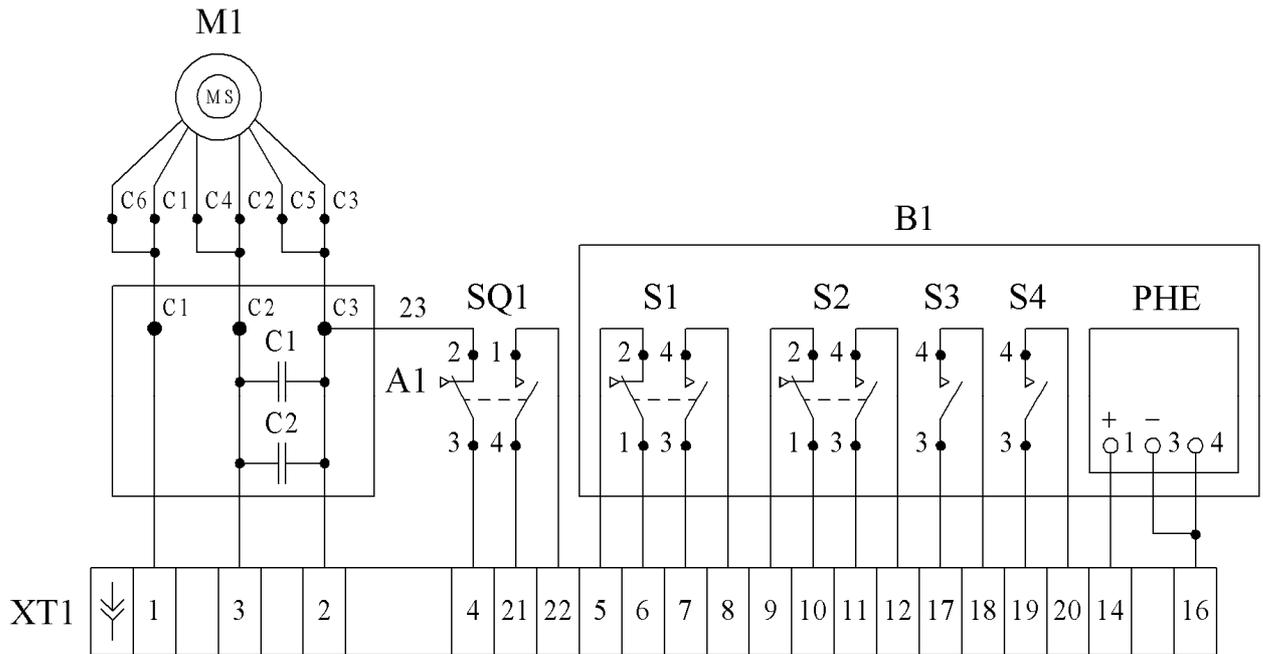


Диаграмма работы микровыключателей

Микро- выключатель	Контакт соединителя XT1	Положение арматуры		
		открытое	промежуточное	закрытое
SQ1	2, 4	■		
	21, 22			■
S4	19, 20			■
S3	17, 18	■		
S2	9, 10	■		
	11, 12		■	
S1	5, 6	■		
	7, 8			■

■ Контакт замкнут

M1 - двигатель синхронный ЗДСР110-1,0-136

SQ1 - микропереключатель П1М10-2В

XT1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

A1 - панель

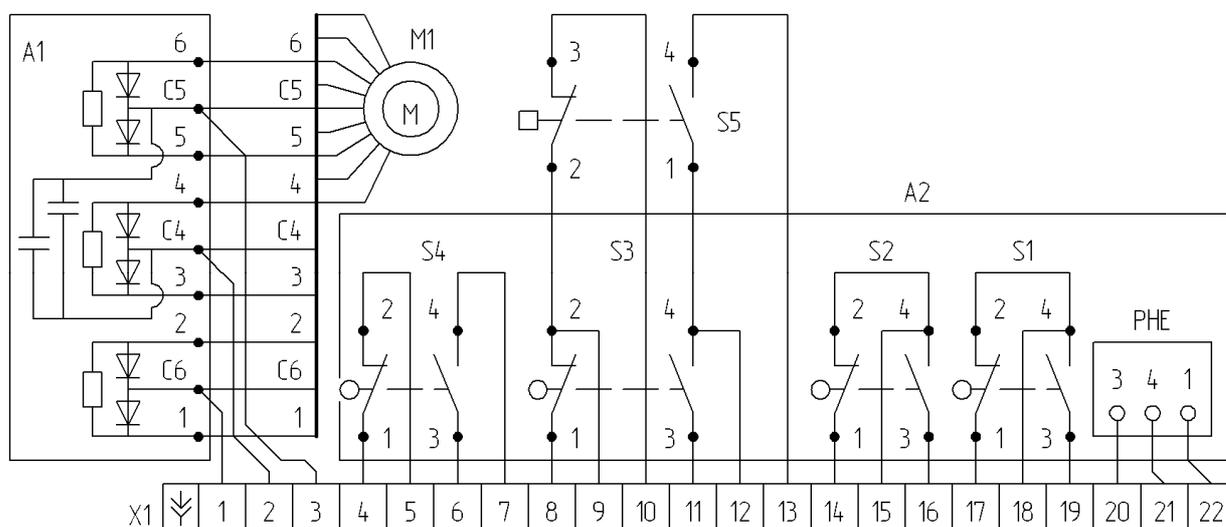
C1, C2 - конденсаторы ДПС 0,45-4 УЗ±5%

B1 - блок датчика БД-20А/БСПТ-21А

PHE - устройство согласующее

S1...S4 - микровыключатель Д303-2С/Д3031

Рисунок В.7 – с БД-20А/БСПТ-21А и ЗДСР110-1,0-136



M1 - двигатель синхронный 3ДСР110-1,0-136

S5 - микропереключатель П1М10-2В

X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

A1 - панель

C1 - конденсатор К75-10-250 В-1 мкФ±10%

C2 - конденсатор К75-10-250 В-2,2 мкФ±10%

R1 ... R3 – резистор С2-33Н-2,0-20 кОм±10% Д-В

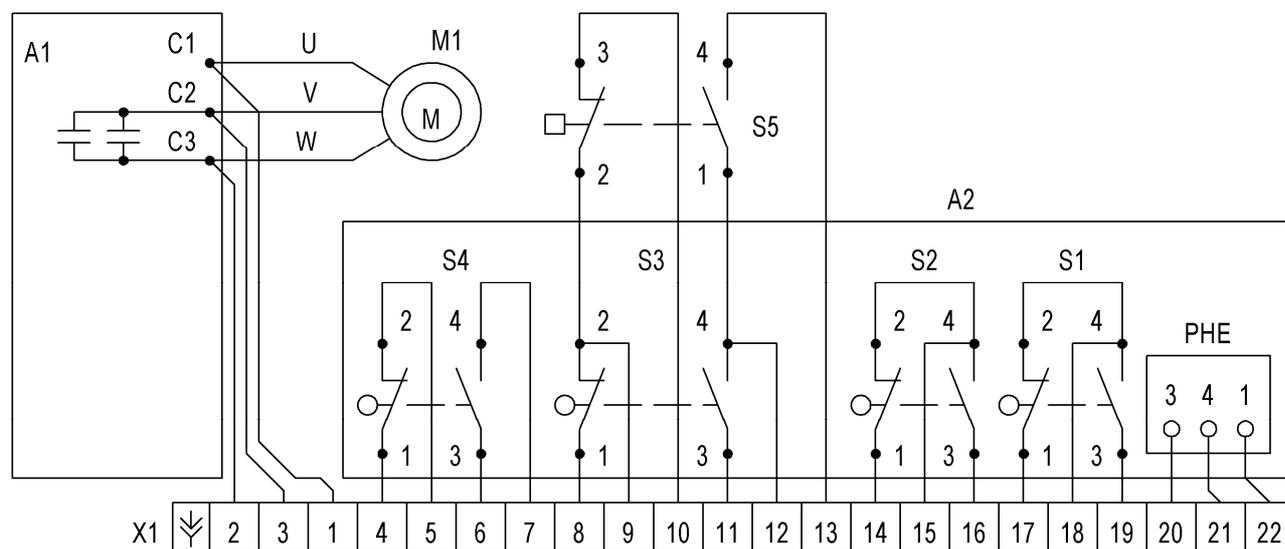
V1 ... V6 – диод КД226Д

A2 - БСПТ-21

РНЕ - устройство согласующее

S1...S4 - микровыключатель Д713

Рисунок В.8 – с БСПТ-21 и 3ДСР110-1,0-136



M1 - двигатель синхронный ЗДСР110-1,0-136

S5 - микропереключатель П1М10-2В

X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

A1 - панель

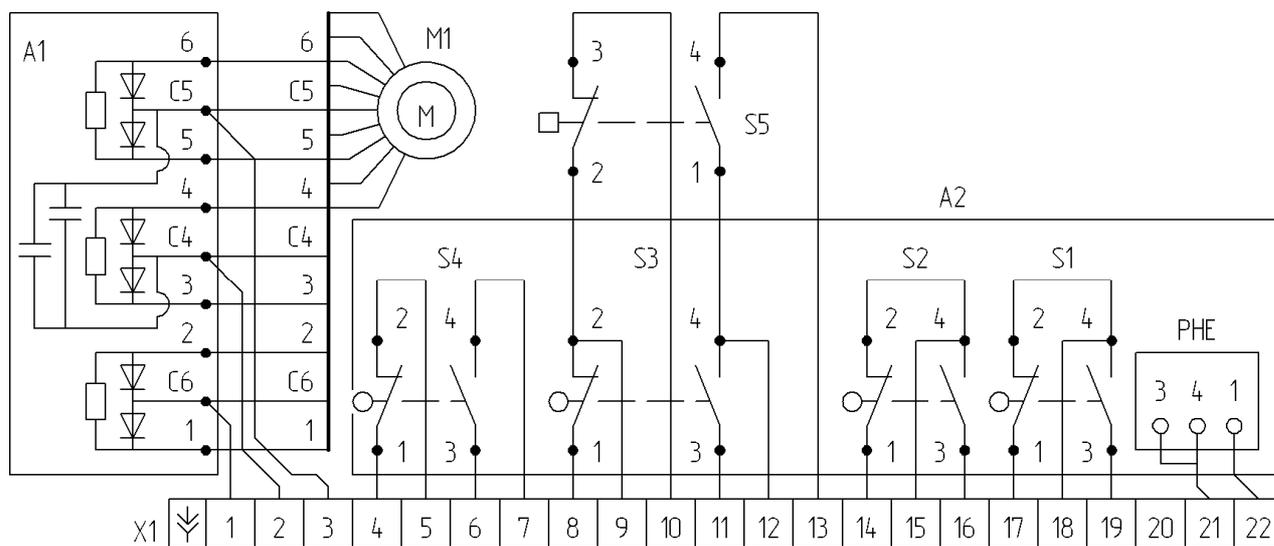
C1, C2 - конденсаторы ДПС 0,45-4 УЗ±5%

A2 - БСПТ-21

PHE - устройство согласующее

S1...S4 - микровыключатель Д713

Рисунок В.9 – с БСПТ-21 и ЗДСР110-1,0-136



M1 - двигатель синхронный ЗДСР110-1,0-60

S5 - микропереключатель П1М10-2В

X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

A1 - панель

C1 - конденсатор К75-10-250 В-1 мкФ±10%

C2 - конденсатор К75-10-250 В-2,2 мкФ±10%

R1 ... R3 – резистор С2-33Н-2,0-20 кОм±10% Д-В

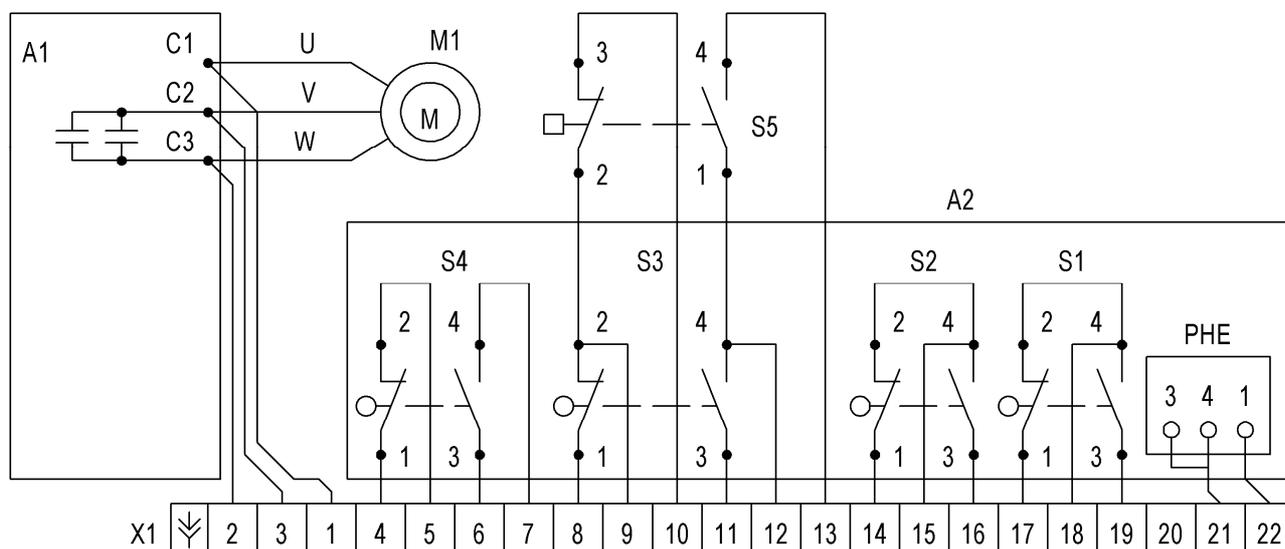
V1 ... V6 – диод КД226Д

A2 - БСПТ-21А

PHE - устройство согласующее

S1...S4 - микровыключатель Д3031

Рисунок В.10 – с БСПТ-21А и ЗДСР110-1,0-60



M1 - двигатель синхронный ЗДСР110-1,0-136

S5 - микропереключатель П1М10-2В

X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

A1 - панель

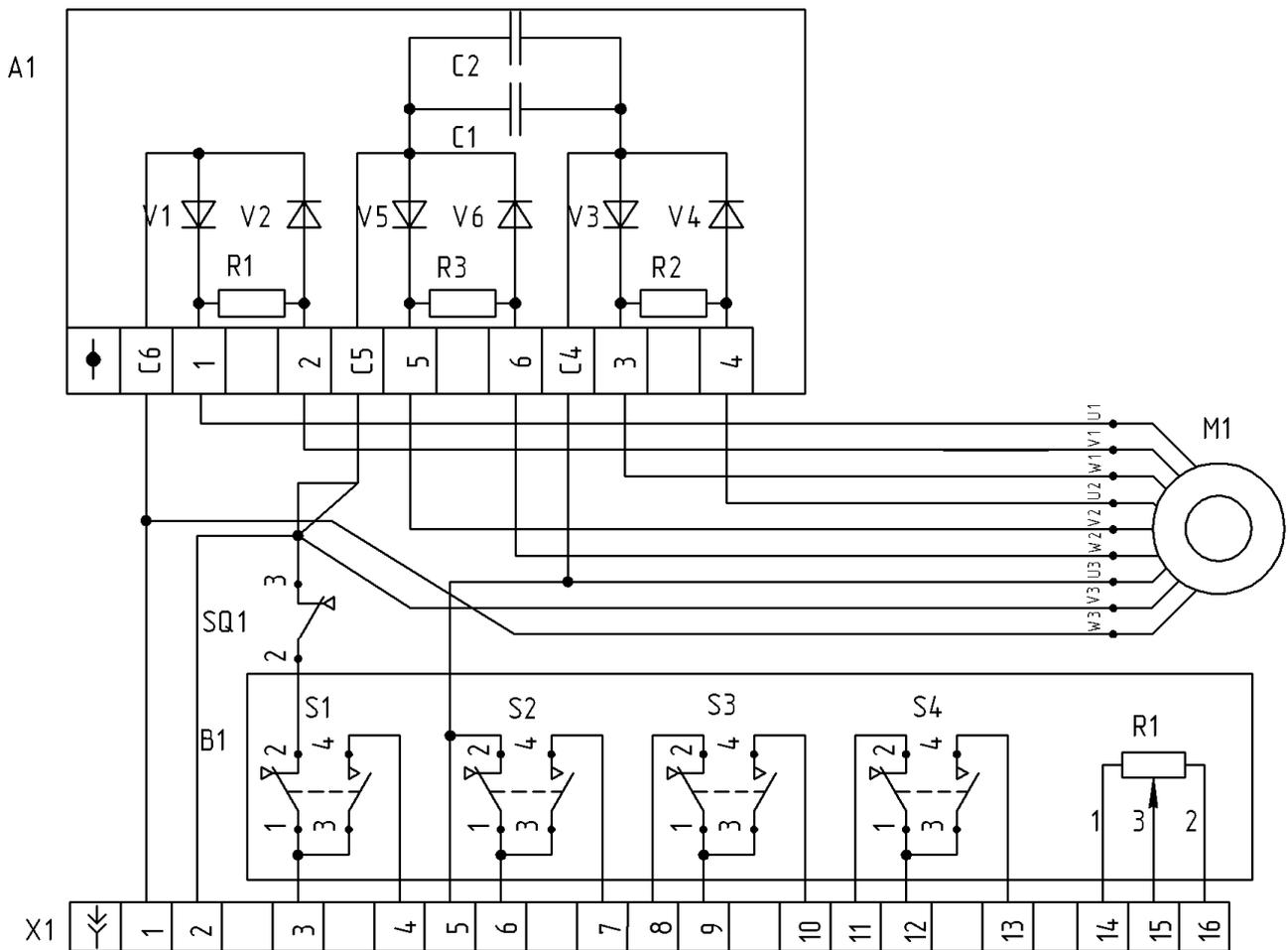
C1, C2 - конденсаторы ДПС 0,45-4 УЗ±5%

A2 - БСПТ-21А

PHE - устройство согласующее

S1...S4 - микровыключатель Д3031

Рисунок В.11 – с БСПТ-21А и ЗДСР110-1,0-136



M1 - двигатель синхронный ЗДСР110-1,0-60

SQ1 - микропереключатель П1М10-2В

X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

A1 - панель

C1 - конденсатор К75-10-250 В-1 мкФ±10%

C2 - конденсатор К75-10-250 В-2,2 мкФ±10%

R1 ... R3 – резистор С2-33Н-2,0-20 кОм±10% Д-В

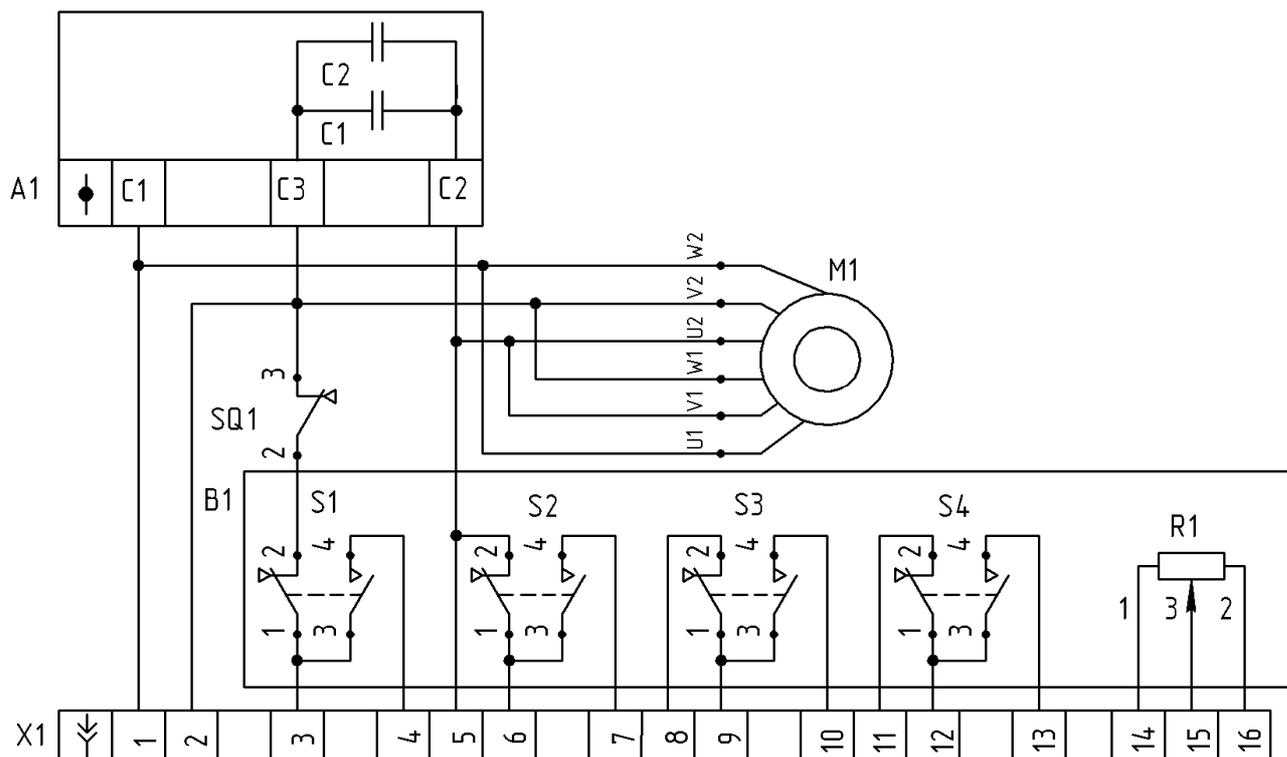
V1 ... V6 – диод КД226Д

B1 - БСПР-21

R1 - резистор СП5-21

S1...S4 - микровыключатель Д713

Рисунок В.12 – с БСПР-21 и ЗДСР110-1,0-60



M1 - двигатель синхронный ЗДСР110-1,0-136

SQ1 - микропереключатель П1М10-2В

X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-22

A1 - панель

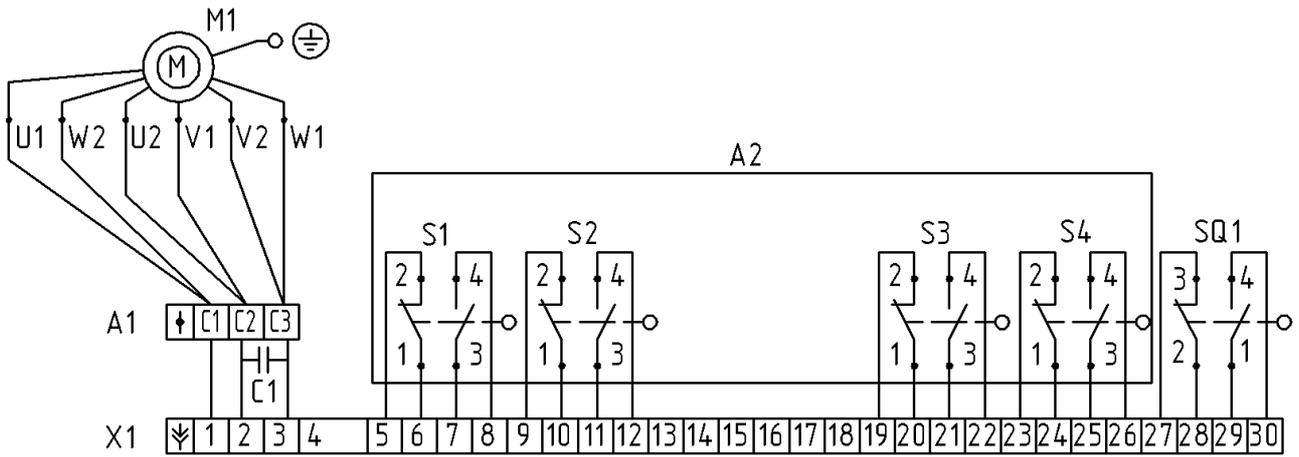
C1, C2 - конденсаторы ДПС 0,45-4 У3±5%

B1 - БСПР-21

R1 - резистор СП5-21

S1...S4 - микровыключатель Д713

Рисунок В.13 – с БСПР-21 и ЗДСР110-1,0-136



M1 - двигатель синхронный 3ДСР110-2,0-136

SQ1 - микропереключатель П1М10-2В

X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-30

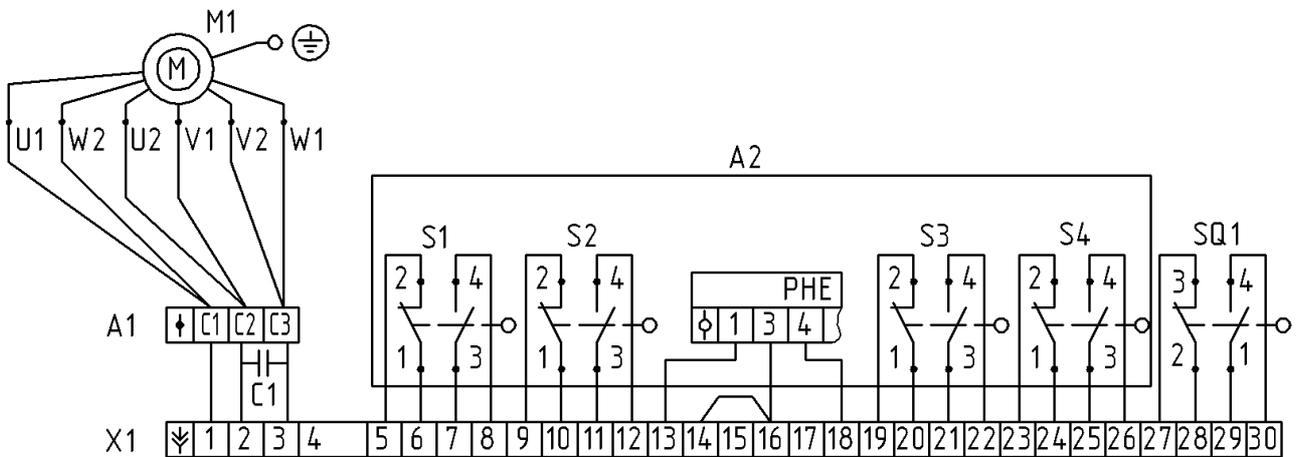
A1 - панель

C1, C2 – конденсатор К78-36-1-2А3 КМКР 20 $\mu\text{F} \pm 10\%$ 250V

A2 - БКВ-21

S1...S4 - микровыключатель Д713

Рисунок В.14 – с БКВ-21 и 3ДСР110-2,0-136



M1 - двигатель синхронный 3ДСР110-2,0-136

SQ1 - микропереключатель П1М10-2В

X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-30

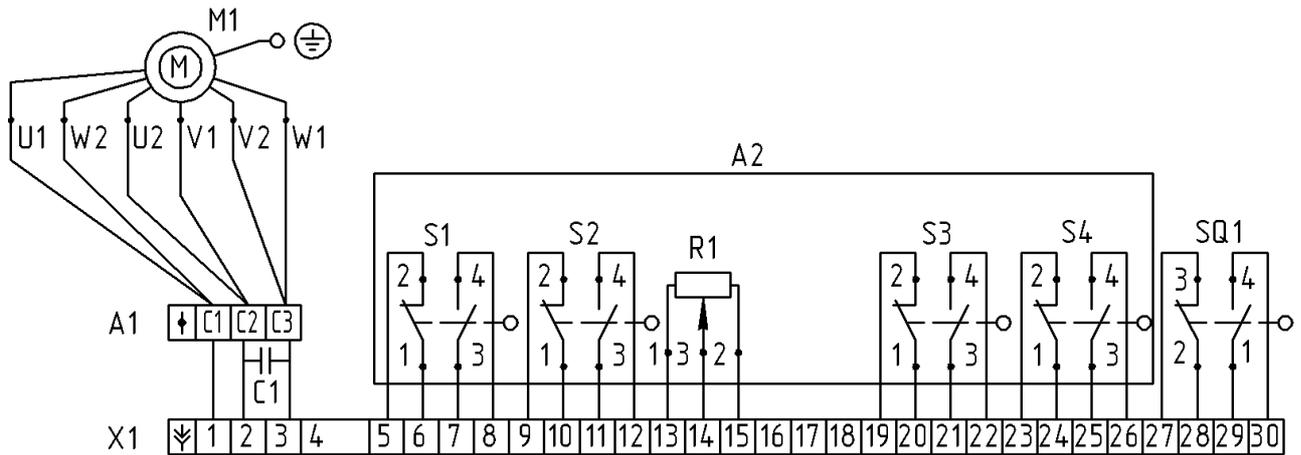
A1 - панель

C1, C2 – конденсатор К78-36-1-2А3 КМКР 20 $\mu\text{F} \pm 10\%$ 250V

A2 - БСПТ-21 или БСПТ-21А

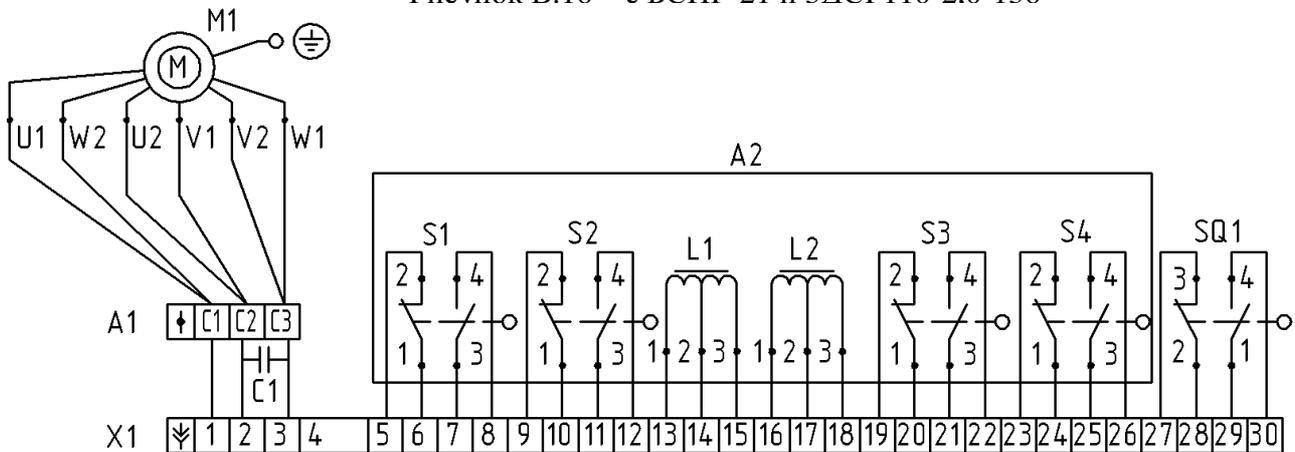
S1...S4 - микровыключатель Д713

Рисунок В.15 – с БСПТ-21 или БСПТ-21А и 3ДСР110-2,0-136



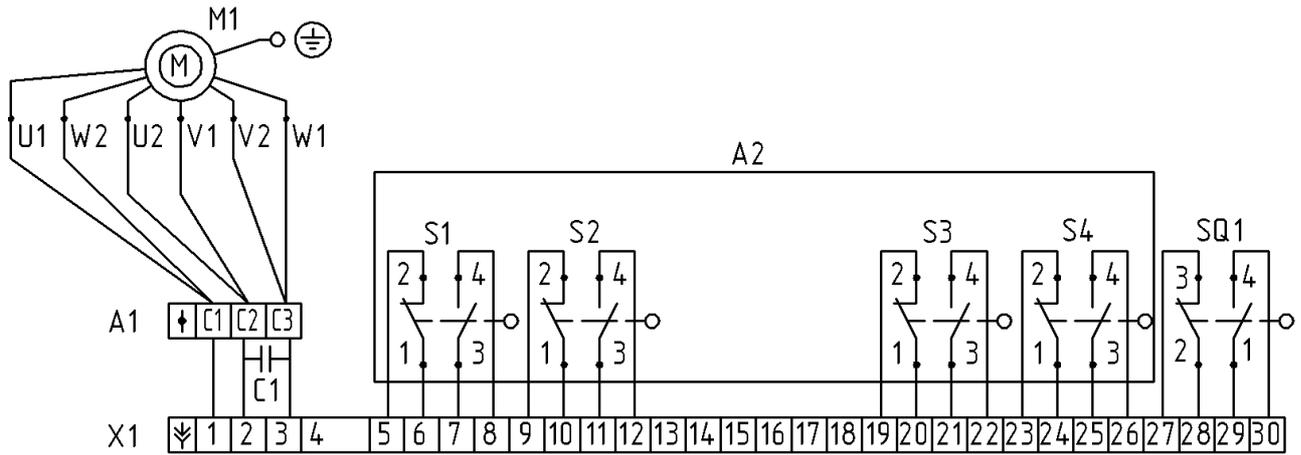
- M1 - двигатель синхронный ЗДСР110-2,0-136
- SQ1 - микропереключатель П1М10-2В
- X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-30
- A1 - панель
- C1 – конденсатор К78-36-1-2А3 КМКР 20 $\mu\text{F} \pm 10\%$ 250V
- A2 - БСПР-21
- S1...S4 - микровыключатель Д713
- R1 – резистор СП5-21

Рисунок В.16 – с БСПР-21 и ЗДСР110-2.0-136



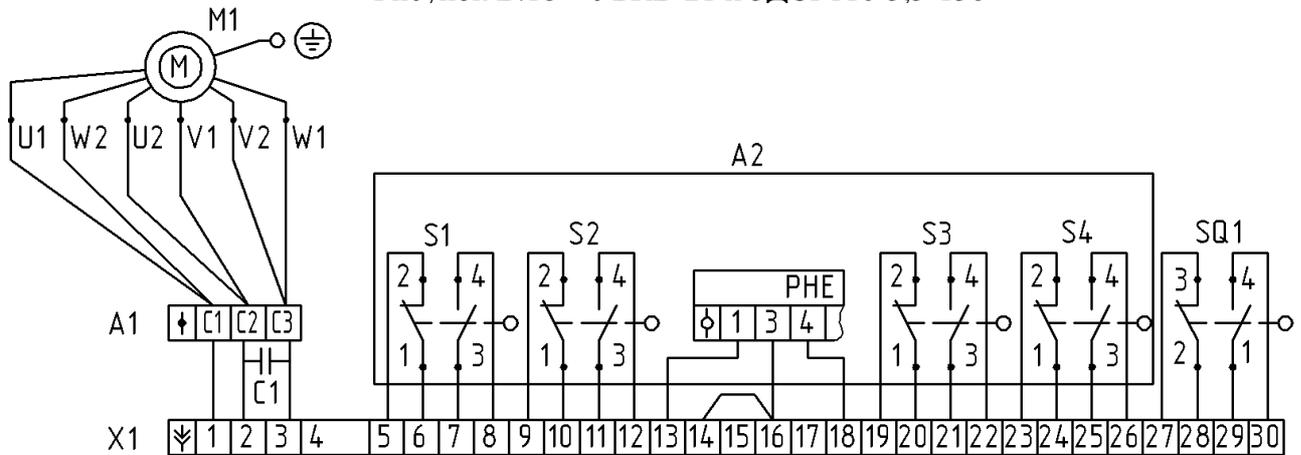
- M1 - двигатель синхронный ЗДСР110-2,0-136
- SQ1 - микропереключатель П1М10-2В
- X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-30
- A1 - панель
- C1 - конденсатор К78-36-1-2А3 КМКР 20 $\mu\text{F} \pm 10\%$ 250V
- A2 - БСПИ-21
- S1...S4 - микровыключатель Д713
- L1, L2 - датчик

Рисунок В.17 – с БСПИ-21 и ЗДСР110-2,0-136



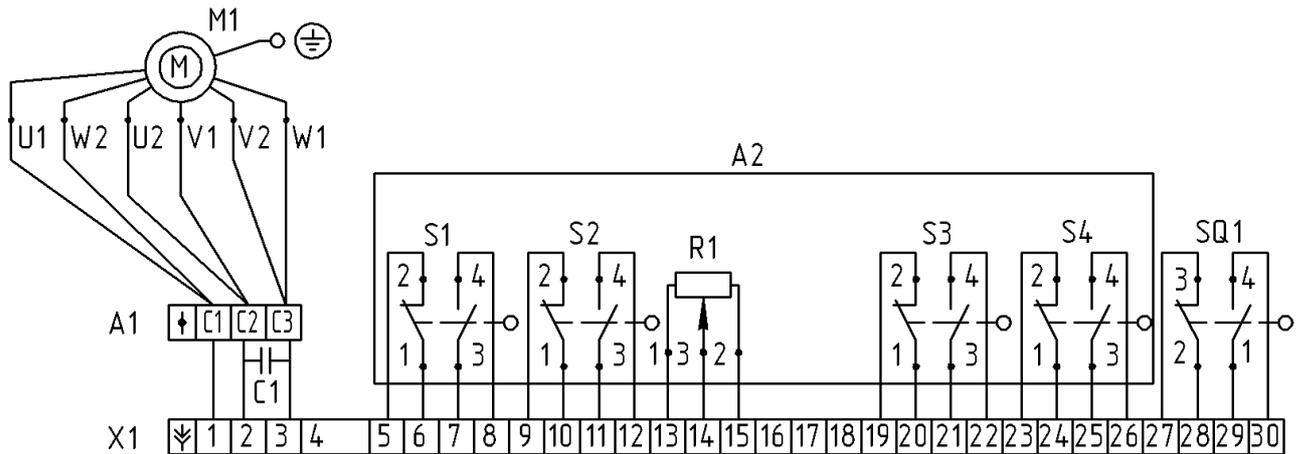
- M1 - двигатель синхронный 3ДСР110-3,5-136
- SQ1 - микропереключатель П1М10-2В
- X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-30
- A1 - панель
- C1, C2 – конденсатор К78-36-1-2А3 КМКР 30 $\mu\text{F} \pm 10\%$ 250V
- A2 - БКВ-21
- S1...S4 - микровыключатель Д713

Рисунок В.18 – с БКВ-21 и 3ДСР110-3,5-136



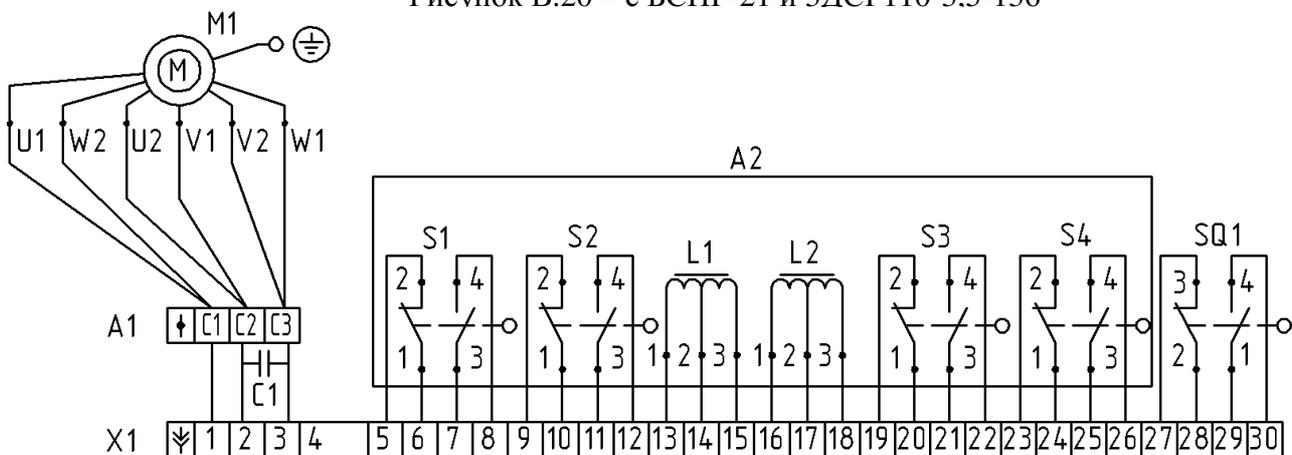
- M1 - двигатель синхронный 3ДСР110-3,5-136
- SQ1 - микропереключатель П1М10-2В
- X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-30
- A1 - панель
- C1, C2 – конденсатор К78-36-1-2А3 КМКР 30 $\mu\text{F} \pm 10\%$ 250V
- A2 - БСПТ-21 или БСПТ-21А
- S1...S4 - микровыключатель Д713

Рисунок В.19 – с БСПТ-21 или БСПТ-21А и 3ДСР110-3,5-136



- M1 - двигатель синхронный 3ДСР110-3,5-136
- SQ1 - микропереключатель П1М10-2В
- X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-30
- A1 - панель
- C1 – конденсатор К78-36-1-2А3 КМКР 30 $\mu\text{F} \pm 10\%$ 250V
- A2 - БСПР-21
- S1...S4 - микровыключатель Д713
- R1 – резистор СП5-21

Рисунок В.20 – с БСПР-21 и 3ДСР110-3.5-136



- M1 - двигатель синхронный 3ДСР110-3,5-136
- SQ1 - микропереключатель П1М10-2В
- X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-30
- A1 - панель
- C1, C2 – конденсатор К78-36-1-2А3 КМКР 30 $\mu\text{F} \pm 10\%$ 250V
- A2 - БСПТ-21 или БСПТ-21А
- S1...S4 - микровыключатель Д713

Рисунок В.21 – с БСПТ-21 или БСПТ-21А и 3ДСР110-3,5-136

