VEDA MC

Силовые клеммы и инструкции по электромонтажу

Преобразователь частоты типа VF101

drives.ru

Содержание

1. Подключение цепи питания ... 3
1.1. Назначение клемм цепи питания ... 3
1.2. Размеры клемм цепи питания ... 9
2. Рекомендованные технические характеристики кабеля ... 14
3. Инструкции по подключению к клеммам цепи питания ... 15
4. Требования к подключению к клеммам цепи питания ... 16
5. Требования к длине кабелей для подключения электродвигателя ... 17
6. Требования к защите кабелей ... 17
7. Резервная система управления ... 18

1. Подключение цепи питания

Схема подключения показана ниже. Для безопасного и правильного подключения цепи питания преобразователя ознакомьтесь с приведенным ниже описанием функций, технических характеристик, спецификации кабелей и подключением клемм цепи питания.

Примечание: не припаивайте концы кабеля, подключенные к преобразователю. Через некоторое время надежность паяного соединения снизится. В результате из-за плохого контакта могут возникнуть нарушения в работе преобразователя.

Совет: С учетом срока службы контактов реле и электролитических конденсаторов в преобразователе, частота пуска и остановки преобразователя путем включения/выключения (ON/OFF) со стороны сети не должна превышать одного раза в 30 минут. Попробуйте управлять работой двигателя и выполнять останов путем операции запуск/останова (RUN/STOP) преобразователя. Преобразователь можно включать и выключать на стороне питания, но частые включения и выключения могут стать причиной его неисправности. Это также может сократить срок службы релейного контакта и конденсатора.

1.1. Назначение клемм цепи питания

Таблица 1.1. Типоразмеры B1...B5

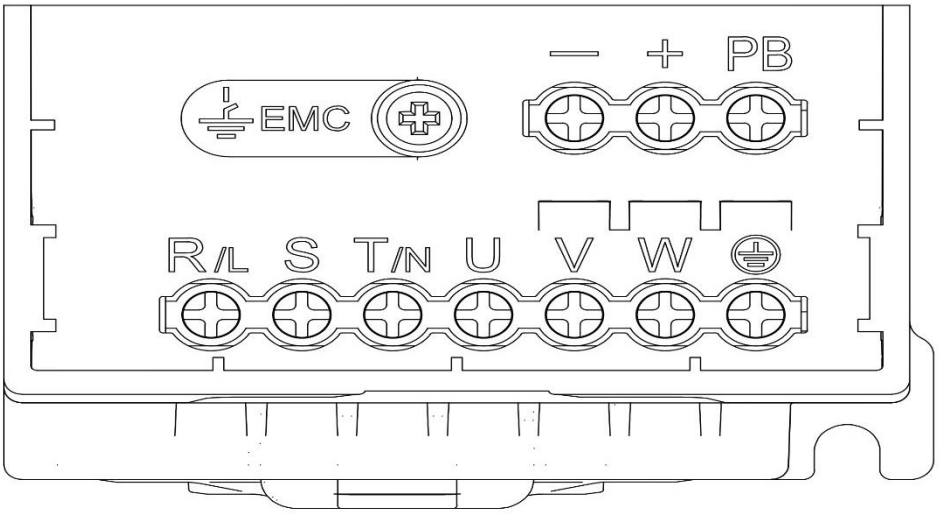

Рисунок 1.1. Расположение клемм цепи питания, типоразмер B1

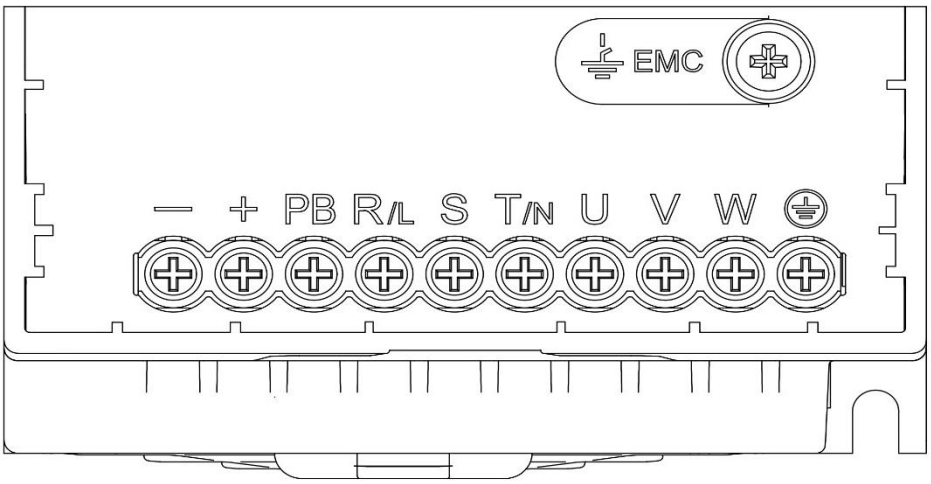

Рисунок 1.2. Расположение клемм цепи питания, типоразмер B2

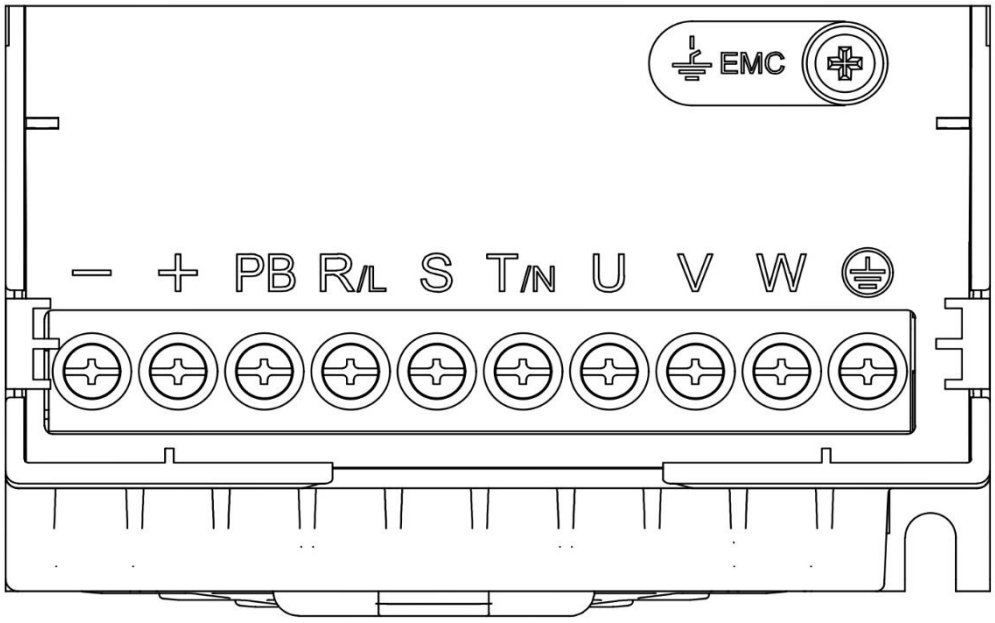

Рисунок 1.3. Расположение клемм цепи питания, типоразмер B3

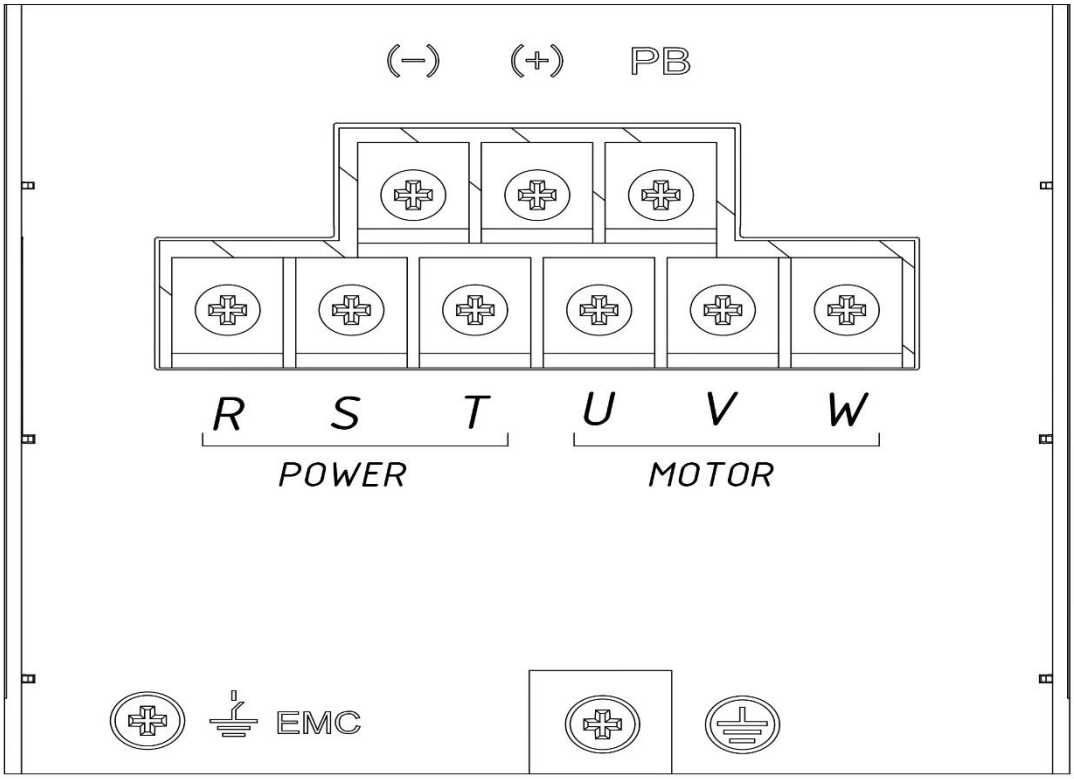

Рисунок 1.4. Расположение клемм цепи питания, типоразмеры B4 и B5

Таблица 1.2. Назначение клемм цепи питания

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Описание функции
R, S, T	Входные клеммы трехфазного питания	Точка подключения питания переменного тока
U, V, W	Выходные клеммы трехфазного питания	Для подключения трехфазного электродвигателя
(-), (+)	Положительные и отрицательные клеммы шины постоянного тока	Общая входная точка для шины постоянного тока, точка подключения внешнего устройства торможения для моделей 30 кВт и выше
(+), PB	Клеммы для подключения тормозного резистора	Точки для подключения тормозного резистора для моделей B5 и ниже

Таблица 1.3. Типоразмеры B6...B12

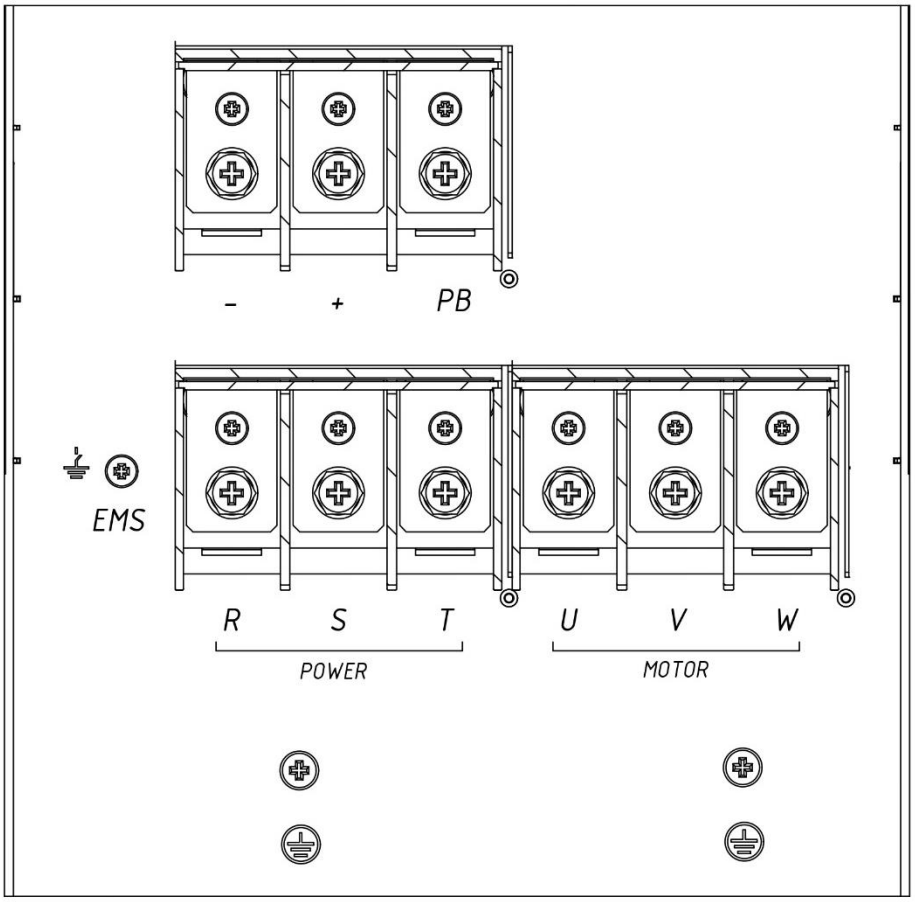

Рисунок 1.5. Расположение клемм цепи питания, типоразмеры B6 и B7

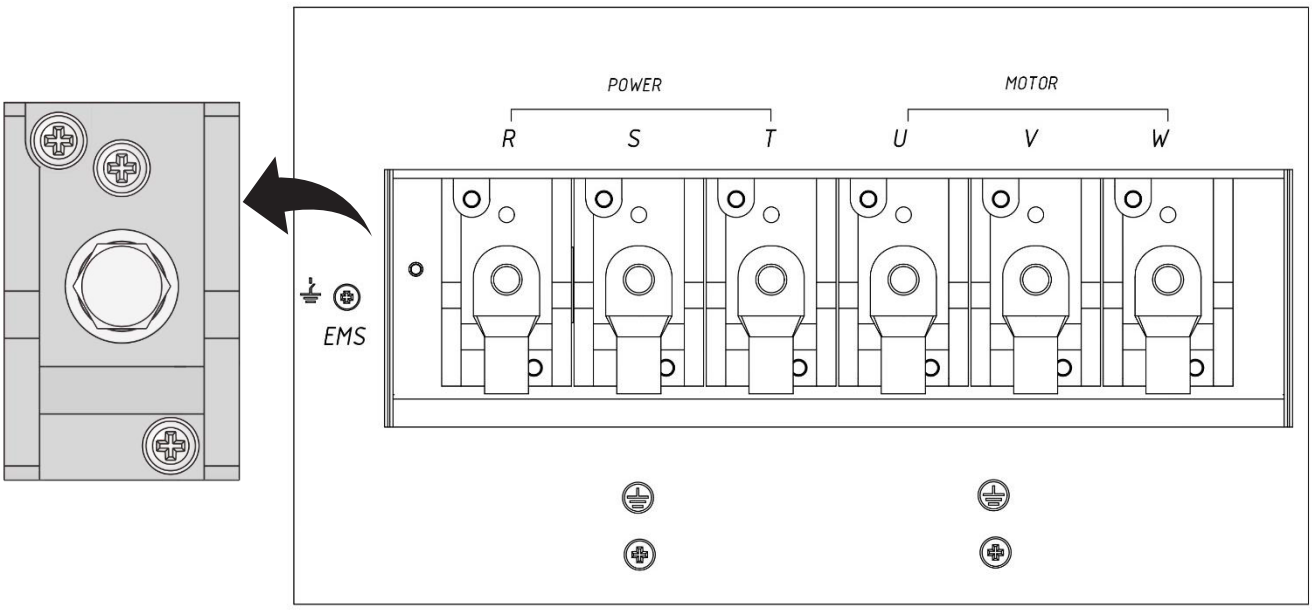

Рисунок 1.6. Расположение клемм цепи питания, типоразмеры B8 и B9

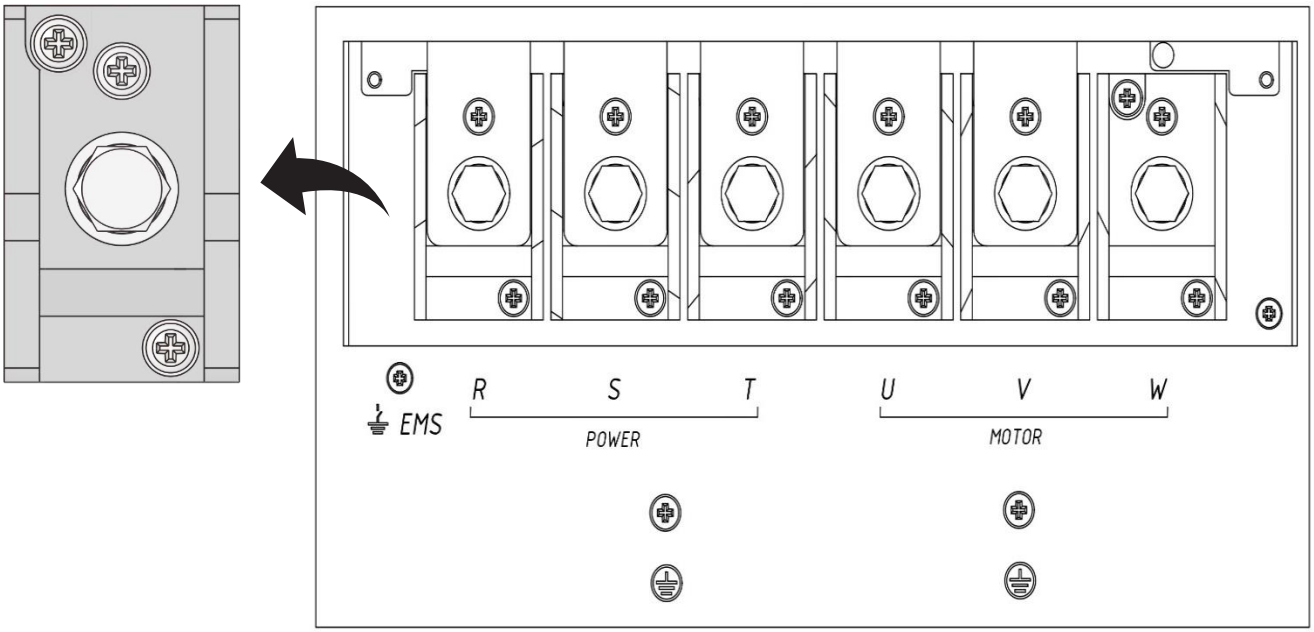

Рисунок 1.7. Расположение клемм цепи питания, типоразмер B10

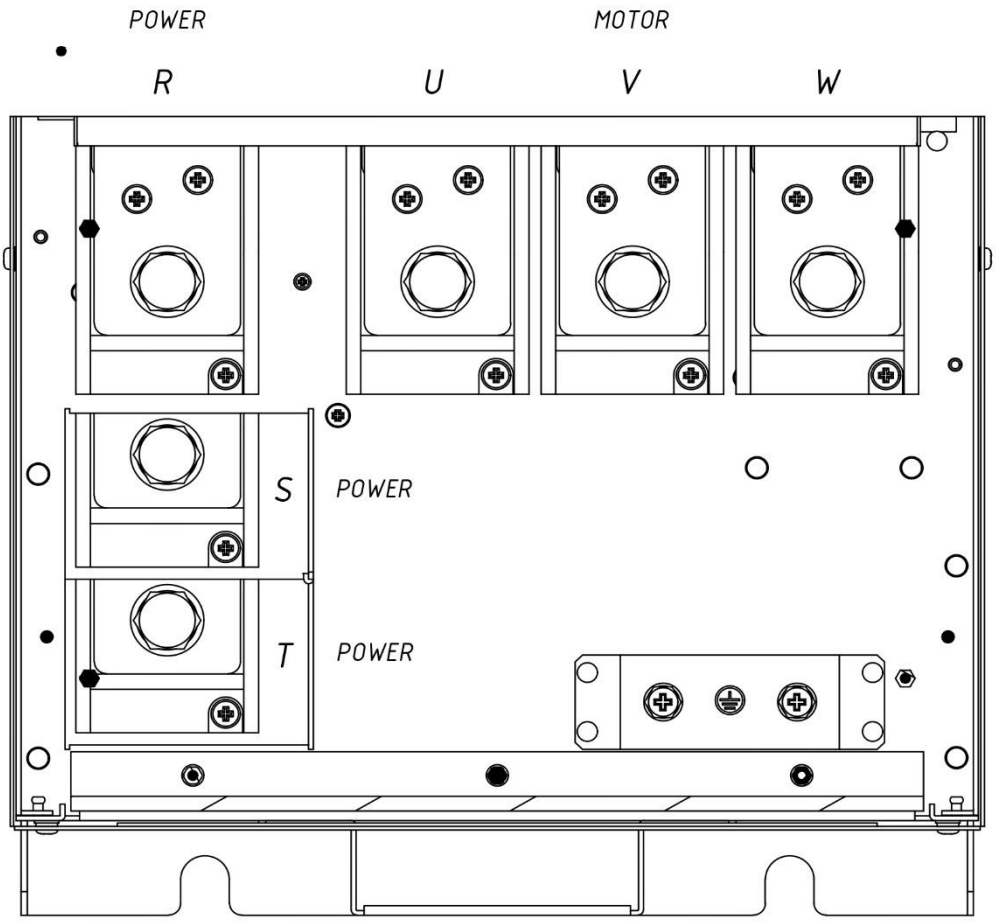

Рисунок 1.8. Расположение клемм цепи питания, типоразмер B11

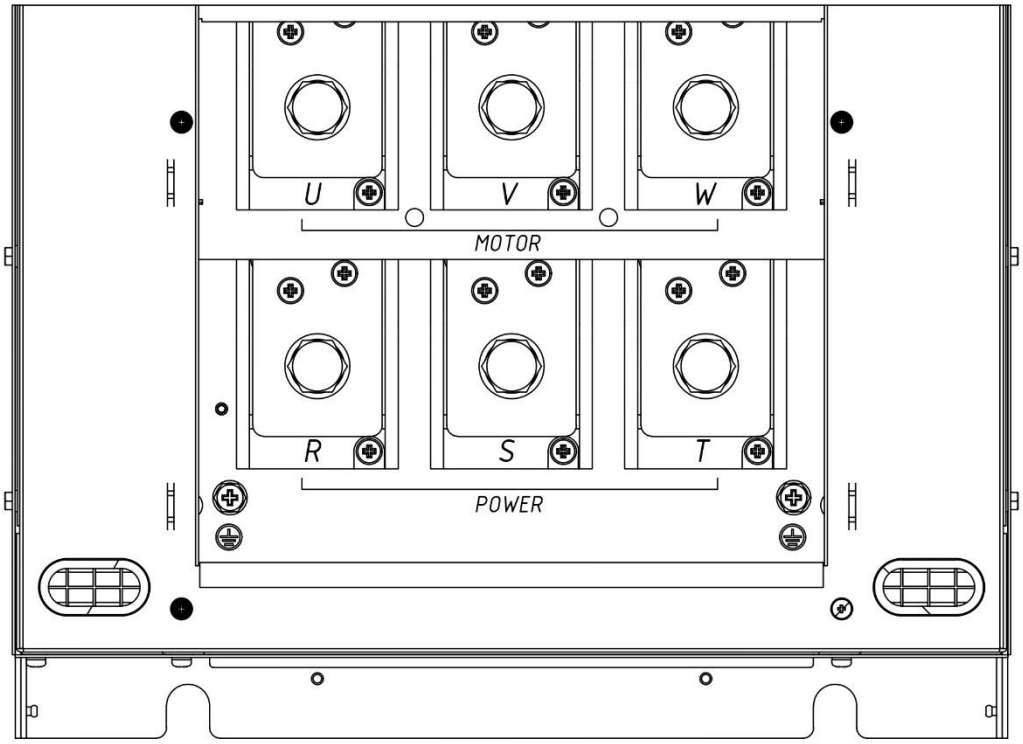

Рисунок 1.9. Расположение клемм цепи питания, типоразмер B12

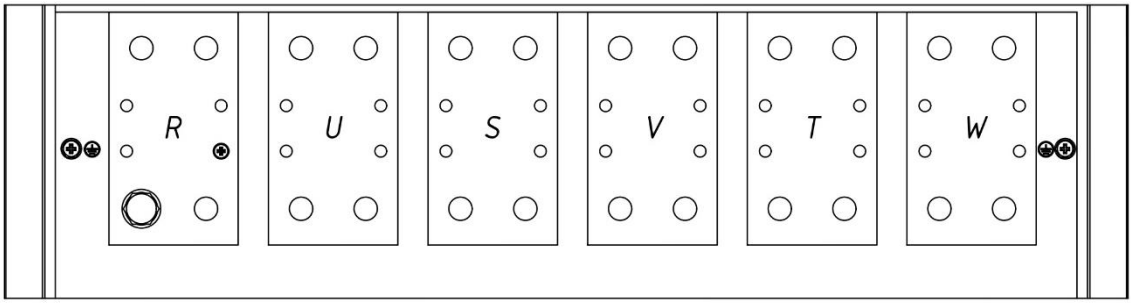

Рисунок 1.10. Расположение клемм цепи питания, типоразмер B13

Таблица 1.4. Назначение клемм цепи питания

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Описание функции
R, S, T	Входные клеммы трехфазного питания	Точка подключения питания переменного тока
U, V, W	Выходные клеммы трехфазного питания	Для подключения трехфазного электродвигателя
(-), (+)	Положительные и отрицательные клеммы шины постоянного тока	Общая входная точка для шины постоянного тока, точка подключения внешнего устройства торможения для моделей B6 и выше
(+), PB	Клеммы для подключения тормозного резистора	Точки для подключения тормозного резистора для моделей B12 и ниже

1.2. Размеры клемм цепи питания

Таблица 1.5. Типоразмеры B1...B13 (размеры указаны в мм)

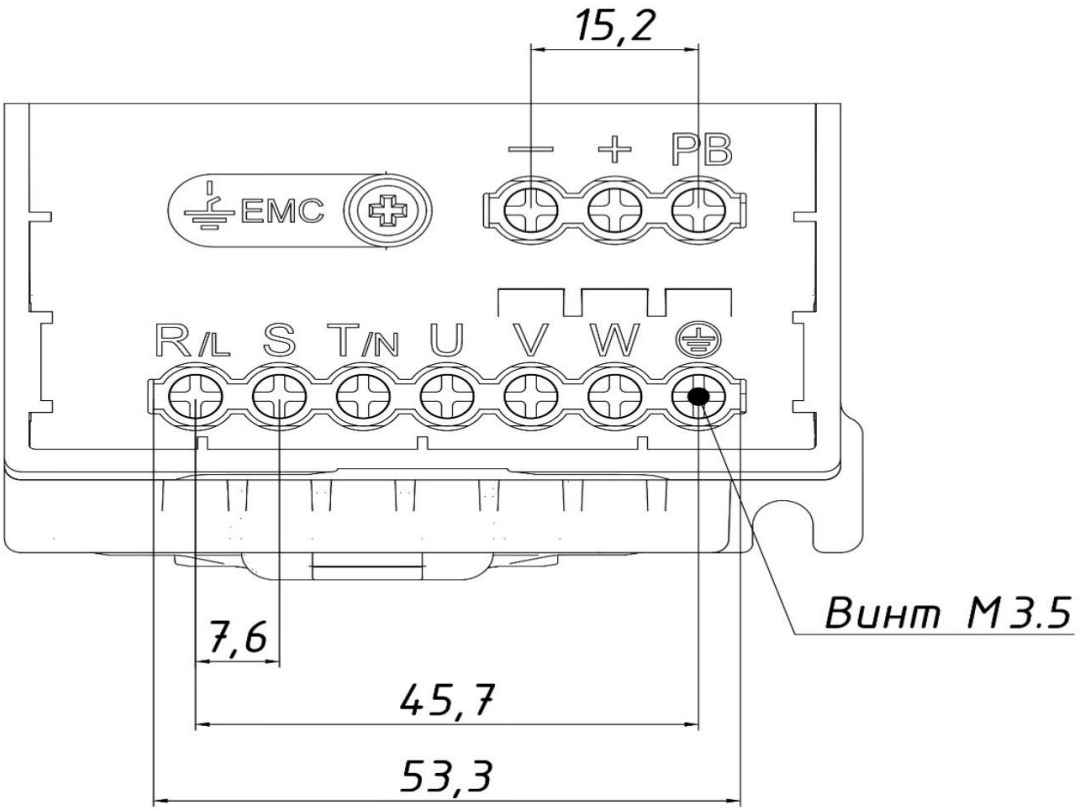

Рисунок 1.11. Размеры клемм цепи питания, типоразмер B1

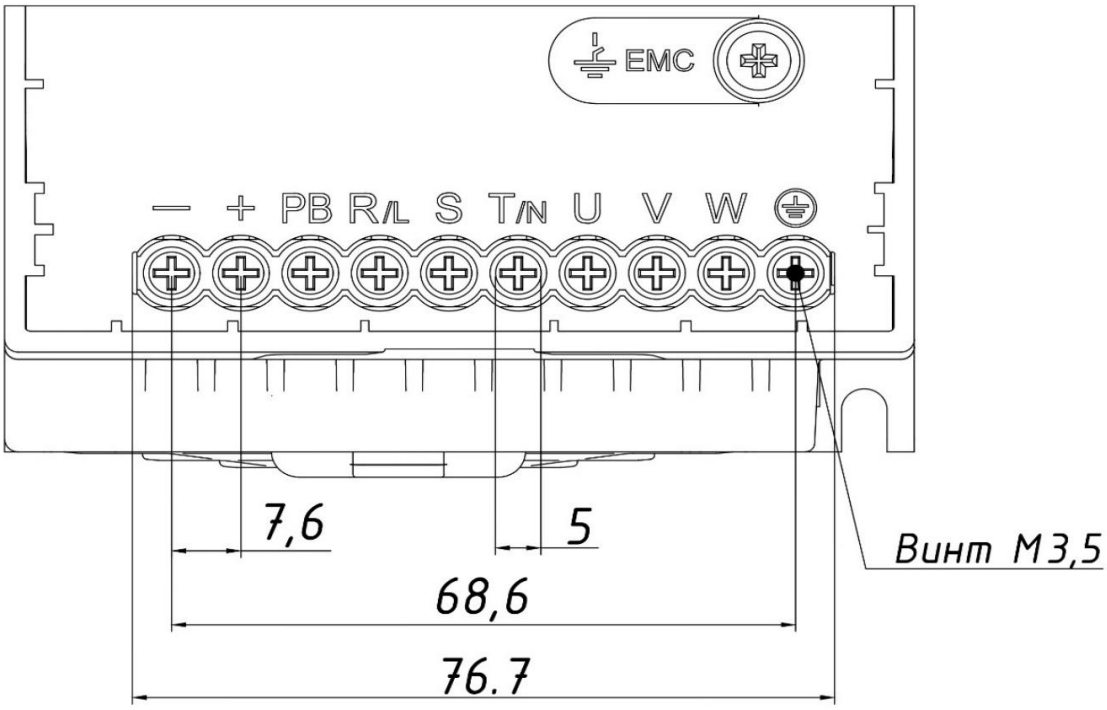

Рисунок 1.12. Размеры клемм цепи питания, типоразмер B2

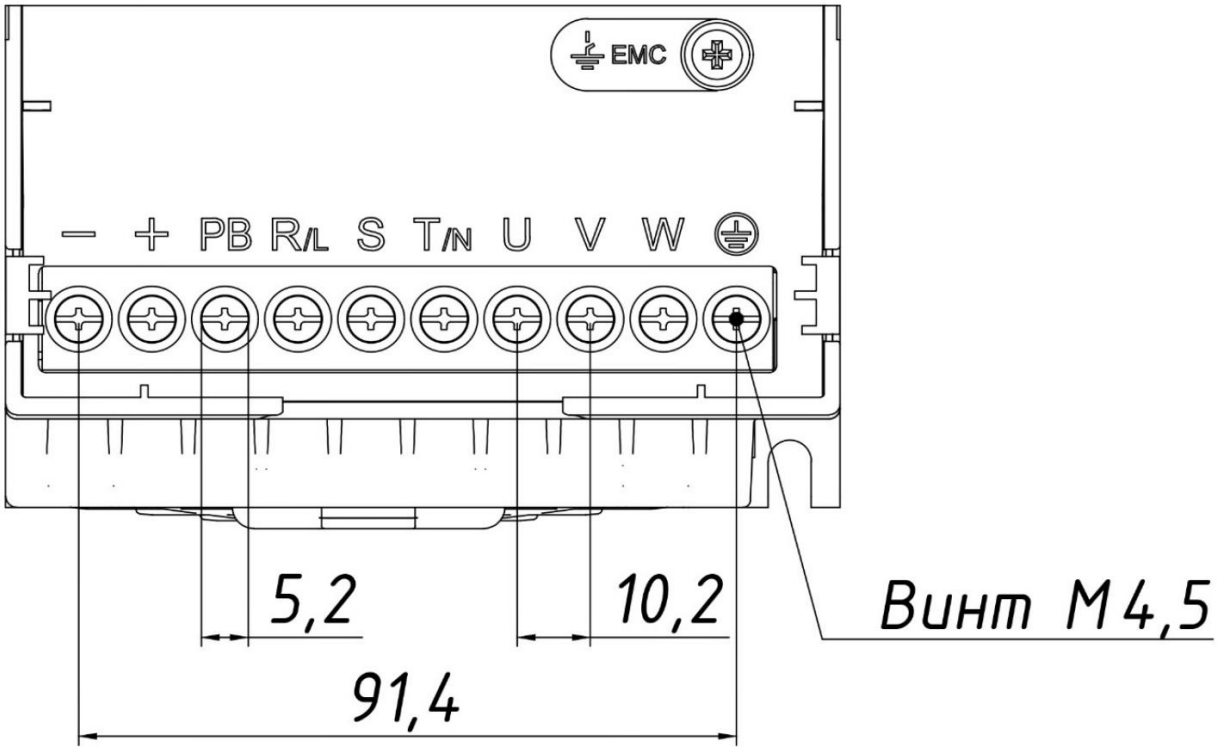

Рисунок 1.13. Размеры клемм цепи питания, типоразмер B3

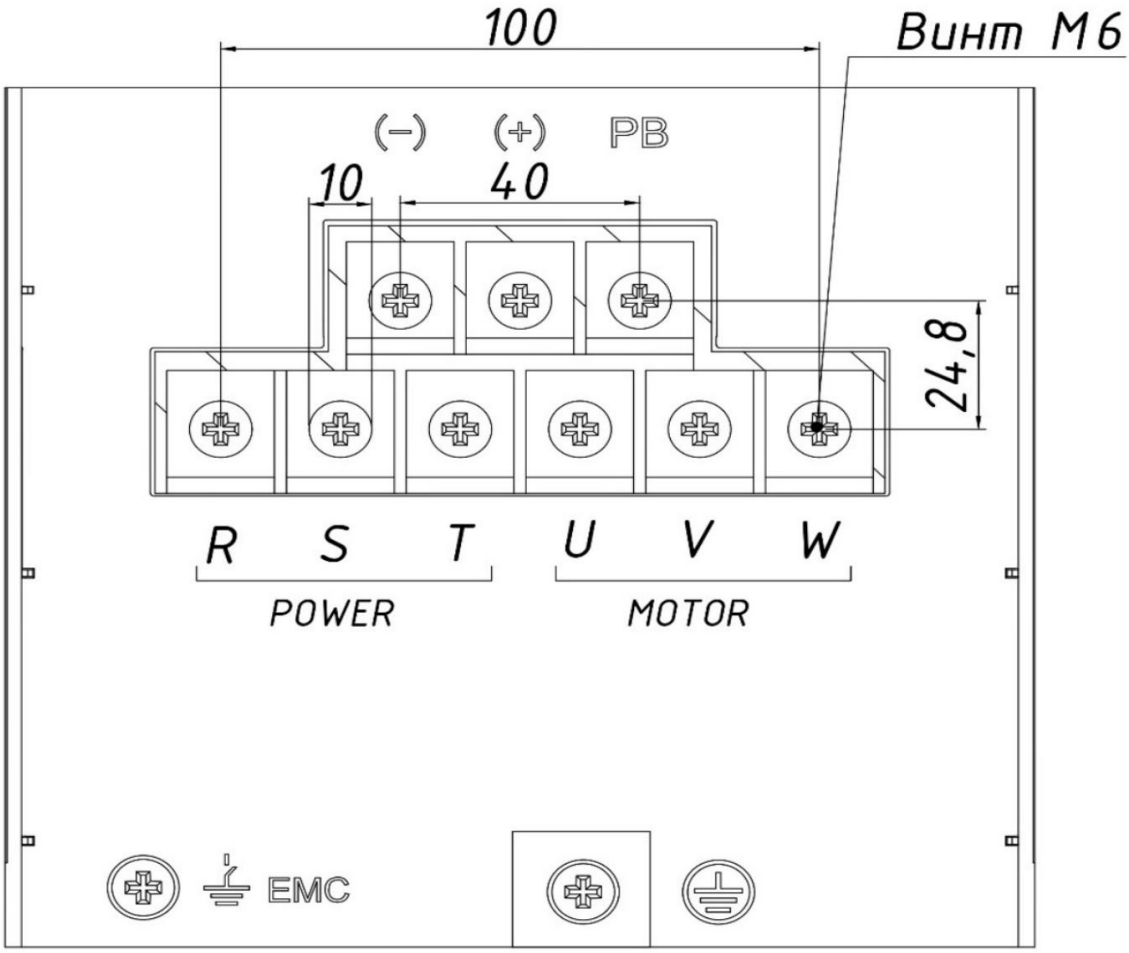

Рисунок 1.14. Размеры клемм цепи питания, типоразмеры B4 иB5

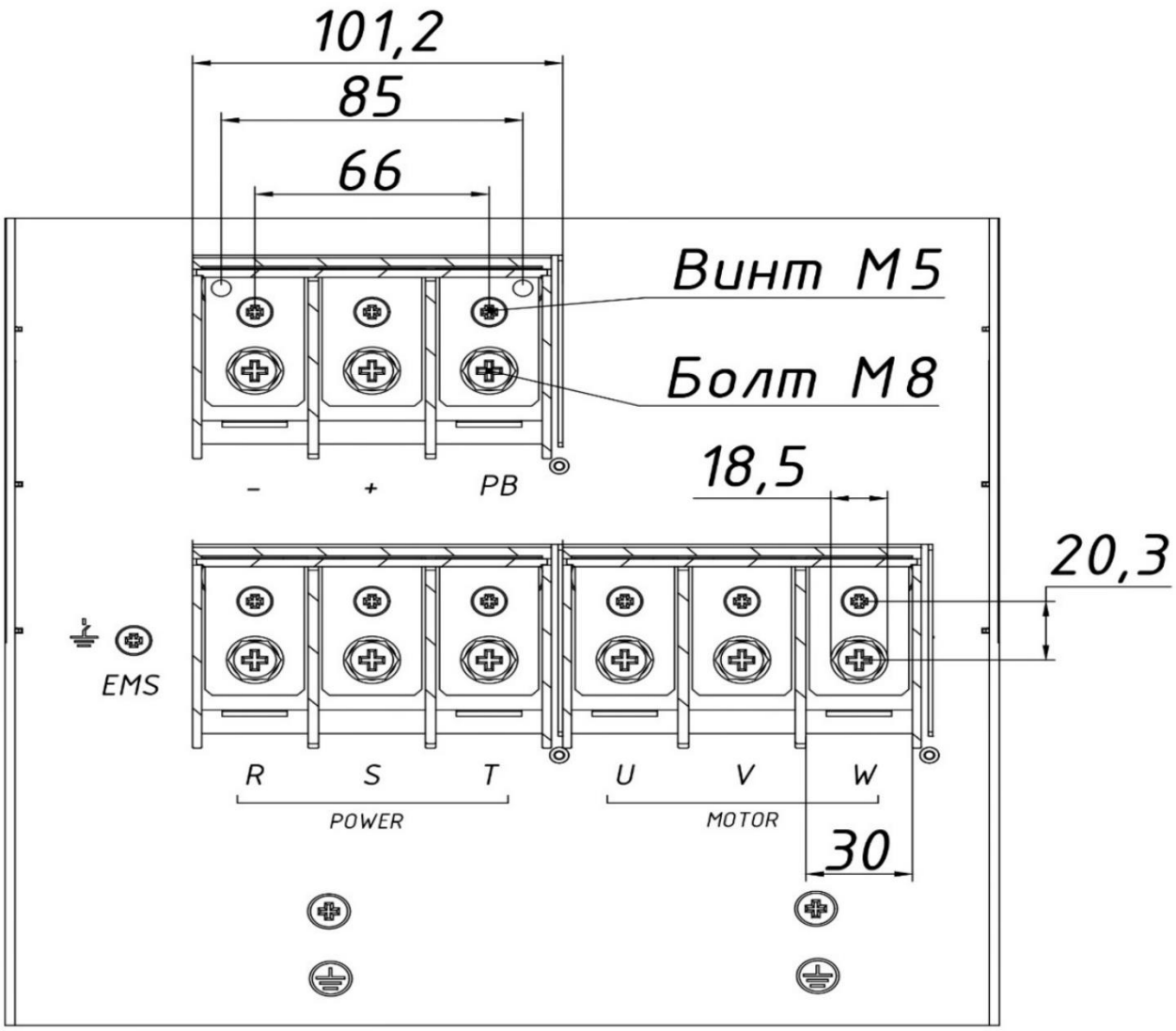

Рисунок 1.15. Размеры клемм цепи питания, типоразмеры B6 иB7

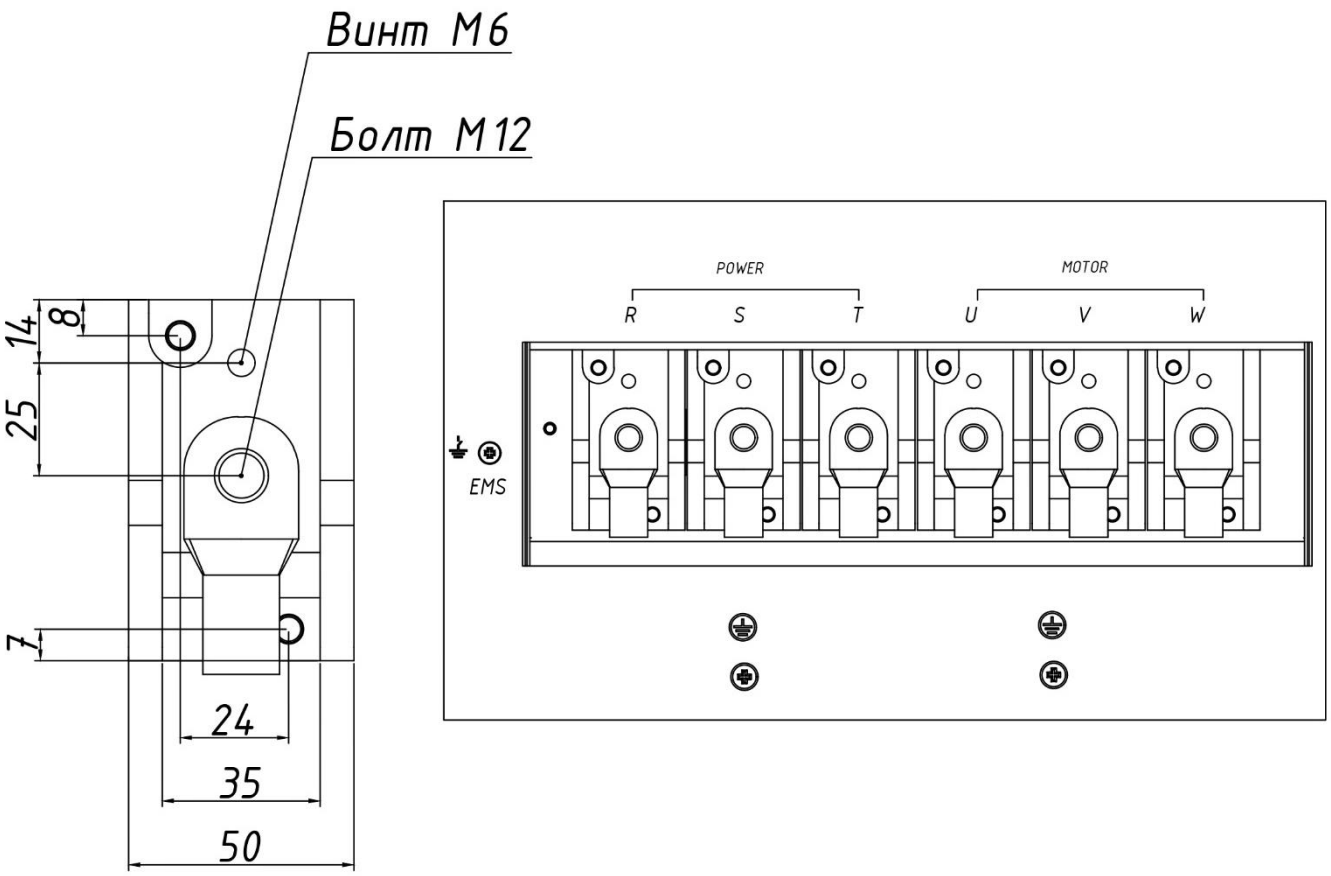

Рисунок 1.16. Размеры клемм цепи питания, типоразмеры В8 иВ9

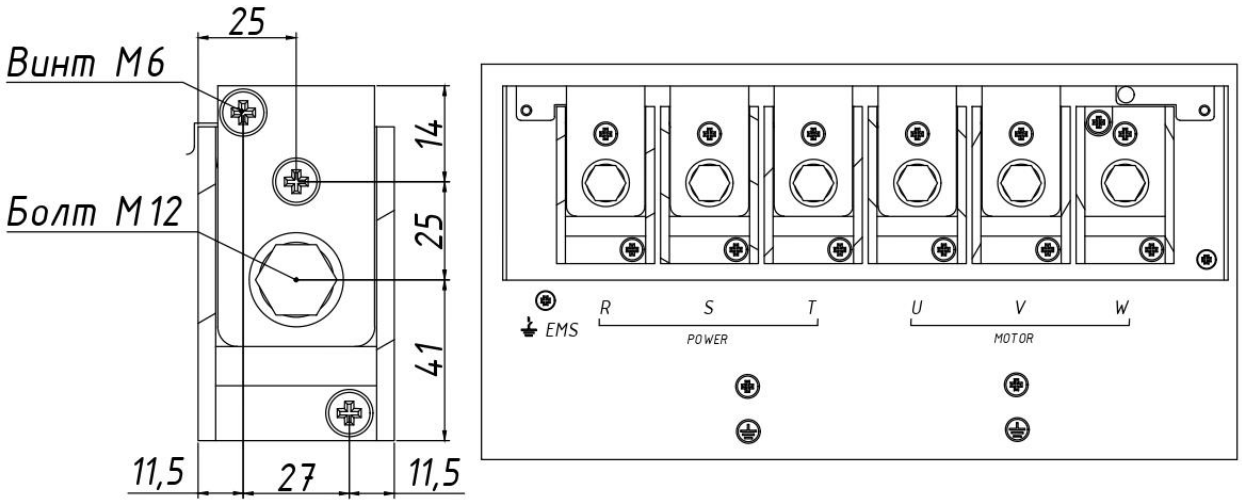

Рисунок 1.17. Размеры клемм цепи питания, типоразмеры В10

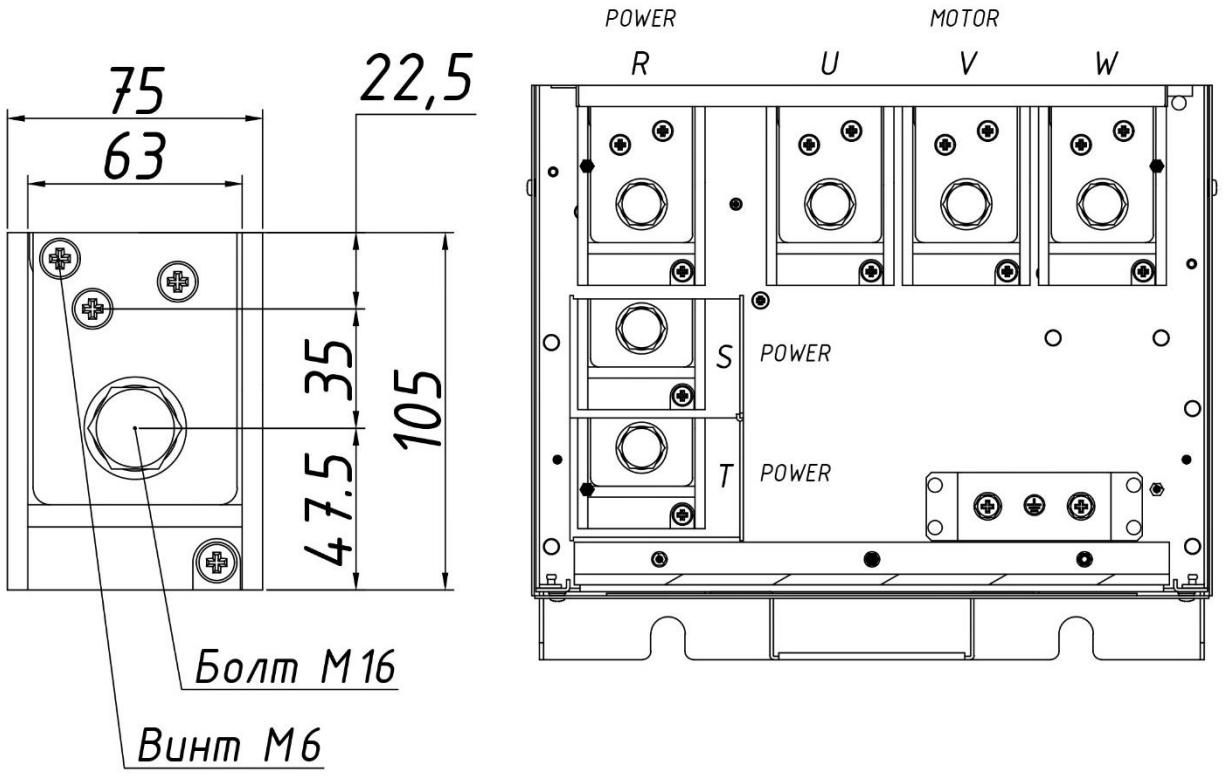

Рисунок 1.18. Размеры клемм цепи питания, типоразмеры B11

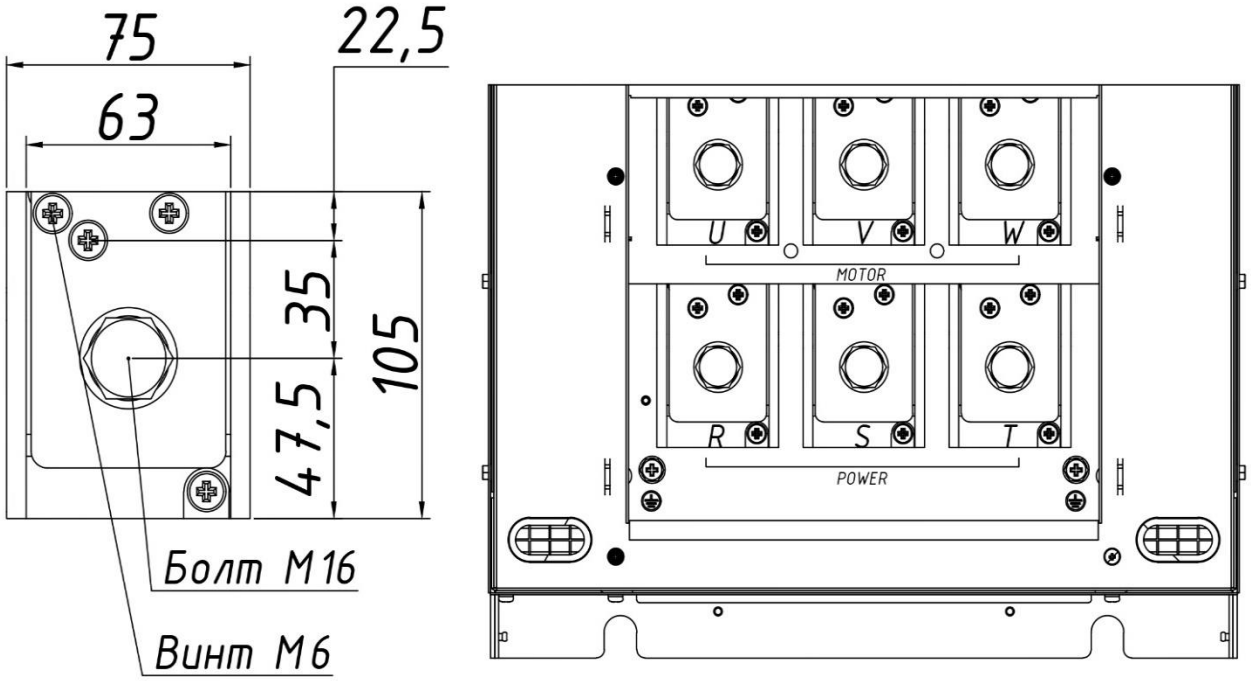

Рисунок 1.19. Размеры клемм цепи питания, типоразмеры B12

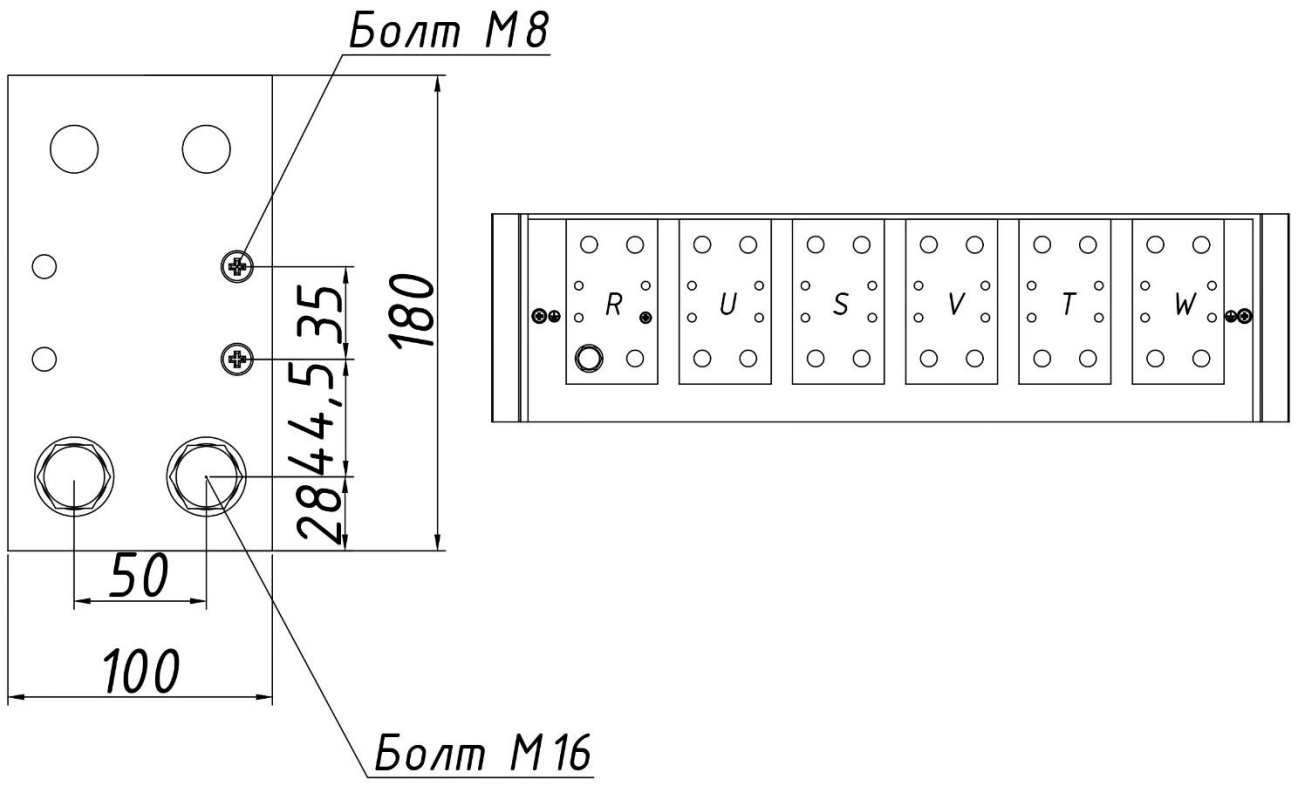

Рисунок 1.20. Размеры клемм цепи питания, типоразмеры B13

2. Рекомендованные технические характеристики кабеля

Таблица 1.6. Выбор кабелей (трехфазная сеть 380~480 В)

Модель VF-101-xxxx-xxxx-x-T4-, (кВт)	Ток	RST/UVW		Провод заземления		Крепеж	Момент затяжки, Н·м	Размер
		Рекомендуемое сечение подключаемых проводников, мм²	Рекомендуемый наконечник клеммы	Рекомендуемое сечение подключаемых проводников, мм²	Рекомендуемый наконечник клеммы			
0,75	3	0,75	DBV1,25-10	0,75	DBV1,25-10	M3,5	0,8~1,0	B1
1,5	4	0,75	DBV1,25-10	0,75	DBV1,25-10	M3,5	0,8~1,0	
2,2	6	0,75	DBV1,25-10	0,75	DBV1,25-10	M3,5	0,8~1,0	
4	10	1,5	DBV2-10	1,5	DBV2-10	M3,5	1,2~1,5	B2
5,5	13	2,5	DBV2-10	2,5	DBV2-10	M3,5	1,2~1,5	
7,5	17	4	DBV5,5-14	4	DBV5,5-14	M4,5	1,2~1,5	B3
11	25	6	DBV5,5-14	6	DBV5,5-14	M4,5	1,2~1,5	
15	32	10	SC10-6	10	SC10-6	M6	4~6	B4
18	38	10	SC10-6	10	SC10-6	M6	4~6	
22	45	16	SC16-6	16	SC16-6	M6	4~6	
30	60	16	SC16-6	16	SC16-6	M6	4~6	B5
37	75	25	SC25-6	16	SC16-6	M6	4~6	
45	90	35	SC35-8	16	SC16-8	M8	8~10	B6
55	110	50	SC50-8	25	SC25-8	M8	8~10	
75	150	70	SC70-8	35	SC35-8	M8	8~10	

Модель VF-101-xxxx-xxxx-x-T4-, (кВт)	Ток	RST/UVW		Провод заземления		Крепеж	Момент затяжки, Н·м	Размер
		Рекомендуемое сечение подключаемых проводников, мм²	Рекомендуемый наконечник клеммы	Рекомендуемое сечение подключаемых проводников, мм²	Рекомендуемый наконечник клеммы			
90	180	95	SC95-8	50	SC50-8	M8	8~10	B7
110	210	120	SC120-8	70	SC70-8	M8	8~10	
132	250	150	SC150-12	95	SC95-12	M12	14~16	B8
160	310	185	SC185-12	95	SC95-12	M12	14~16	
185	340	2×95	SC95-12	95	SC95-12	M12	14~16	B9
200	380	2×95	SC95-12	95	SC95-12	M12	14~16	
220	415	2×120	SC120-12	120	SC120-12	M12	14~16	
250	470	2×120	SC120-12	120	SC120-12	M12	14~16	B10
280	510	2×150	SC150-12	150	SC150-12	M12	14~16	
315	600	2×185	SC185-16	185	SC185-16	M16	20~23	B11
355	670	2×185	SC185-16	185	SC185-16	M16	20~23	
400	750	2×240	SC240-16	240	SC240-16	M16	20~23	
450	800	2×240	SC240-16	240	SC240-16	M16	20~23	B12
500	860	3×185	SC185-16	240	SC240-16	M16	20~23	
560	990	3×185	SC185-16	240	SC240-16	M16	20~23	
630	1100	4×185	SC185-16	240	SC240-16	M16	20~23	B13
710	1260	4×185	SC185-16	240	SC240-16	M16	20~23	
800	1500	2×300	SC300-16	300	SC300-16	M16	20~23	

Примечание: Для машин мощностью более 185 кВт в качестве электрических соединений для цепи питания рекомендуется использовать медные гильзы. Для получения информации о площади поперечного сечения медных гильз обратитесь к приведенной выше таблице, столбец «Рекомендованные технические характеристики кабеля, мм²».

3. Инструкции по подключению к клеммам цепи питания

В этом разделе описываются требования к подключению к клеммам цепи питания.

Для предотвращения короткого замыкания на входной стороне обязательно подключите предохранитель. Характеристики и модель предохранителя должны соответствовать требованиям Директивы ЕС по низковольтному оборудованию.

Сторона подачи питания R/L, S, T/N

(1) Подключение входной стороны оборудования без требований к последовательности фаз.

(2) Спецификация и способ монтажа внешней электропроводки цепи питания должны соответствовать местным нормам и требованиям соответствующего стандарта МЭК.

(3) Для монтажа кабельной проводки цепи питания следует использовать медный проводник соответствующего сечения.

Шина постоянного тока (+), (-) и PB

(1) После отключения питания на клеммах шины постоянного тока имеется остаточное напряжение (+) и (-). Для исключения риска поражения электрическим током перед выполнением подключений необходимо дождаться, когда погаснет индикатор на панели управления и убедиться в том, что напряжение на шине снизилось ниже 36 В.

(2) При выборе внешнего тормозного блока для 30 кВт и выше важно обеспечить соблюдение полярности (+) и (-). Несоблюдение полярности может привести к повреждению оборудования и тормозного блока или даже возгоранию.

(2) Не подключайте тормозной резистор непосредственно к шине постоянного тока, так как это может привести к повреждению оборудования или даже возгоранию.

Сторона подключения электродвигателя U, V, W

(1) Спецификация и способ монтажа внешней электропроводки цепи питания должны соответствовать местным нормам и требованиям соответствующего стандарта МЭК.

(2) Для монтажа кабельной проводки цепи питания следует использовать медный проводник соответствующего сечения.

(3) Выходная сторона не должна быть подключена к конденсаторам или разрядникам, иначе это вызовет частое срабатывание защиты или даже приведет к повреждению оборудования.

(4) Если кабель двигателя слишком длинный, из-за влияния распределенной емкости может возникнуть электрический резонанс, который приведет к повреждению изоляции двигателя или вызовет большой ток утечки, чтобы защитить оборудование от чрезмерного тока. Если длина кабеля двигателя более 100 м, перед оборудованием необходимо установить выходной реактор переменного тока.

Клемма заземления (PE)

(1) В качестве провода защитного заземления следует использовать медный провод с изоляцией желто-зеленой расцветки; запрещается подключать провода заземления последовательно с переключателями, например, автоматическим выключателем.

(2) Клемма заземления должна быть надежно заземлена, иначе это приведет к нарушениям в работе оборудования или даже повреждению.

(3) Запрещается совместное использование клеммы заземления и клеммы нейтрали питания (N).

(4) Рекомендуется установка на проводящую металлическую поверхность, чтобы все проводящее дно оборудования и монтажная поверхность хорошо перекрывались.

(5) Винт крепления заземляющего провода должен быть закручен в соответствии с рекомендуемым крутящим моментом, что позволит исключить его ослабление или чрезмерную затяжку.

Примечание:

(1) Для предотвращения поражения электрическим током обязательно заземлите клемму заземления. При выборе способа заземления соблюдайте национальные и региональные правила по электробезопасности.

(2) Для предотвращения поражения электрическим током убедитесь, что защитный заземляющий проводник соответствует техническим условиям и местным стандартам безопасности, и используйте заземляющий провод минимально возможной длины. Ток утечки будет превышать 3,5 мА, поэтому для заземления следует использовать медный провод с площадью поперечного сечения не менее 10 мм2 или два заземляющих провода с аналогичными характеристиками, как указано в ГОСТ IEC 61800-5-1-2019

(3) При использовании нескольких устройств следуйте инструкциям по заземлению каждого из них. Неправильное заземление оборудования может привести к неисправности оборудования.

(4) Данное изделие имеет винт VDR селективного заземления. Перед испытанием на выдерживаемое напряжение обязательно отсоедините винт VDR селективного заземления, в противном случае испытание может дать отрицательный результат.

4. Требования к подключению к клеммам цепи питания

- Используйте медный провод. Не используйте провод из других металлов, например алюминия.
- Исключите попадание посторонних предметов в секцию клеммной колодки.
- Снимите изоляцию на конце провода на длину, указанную в настоящем руководстве.
- Запрещено использовать изогнутый или раздавленный провод. Перед использованием отрежьте конец изогнутый или деформированный конец провода.

- Не применяйте пайку при использовании многожильных проводов.
- При использовании многожильных проводов не оставляйте «усов» на соединениях. При этом не следует чрезмерно скручивать многожильный провод.
- Провода должны быть надежно вставлены в клеммную колодку. После снятия изоляции на конце провода для накрутки на заданную длину накручиваемая часть может входить в защищенное отверстие.
- Для каждой клеммы используется свой момент затяжки. Затяните винты в соответствии с указанным моментом затяжки.
- Используйте соответствующий винту динамометрический ключ. Для винтовых клемм подходит инструмент с плоской головкой или шестигранником. При выборе инструмента руководствуйтесь условиями, описанными в настоящем руководстве.
- При использовании электрической отвертки работы выполняйте на низкой скорости от 300 до 400 об/мин.
- Если производится замена старого изделия, размер некоторых используемых проводов может превышать допустимый диапазон. Для получения информации о размере проводов свяжитесь с нашим дистрибьютором или торговым представителем.
- При затяжке клеммных винтов не допускайте наклона более 5°.
- При затягивании винта с плоской головкой убедитесь, что отвертка вставлена в паз винта вертикально, чтобы насадка не выходила из паза.
- После соединения осторожно потяните провод, чтобы убедиться, что он затянут надлежащим образом.
- Следует периодически подтягивать винты на клеммной колодке в соответствии с заданным моментом затяжки.
- Если к проводке могут прилагаться внешние усилия, для повышения надежности используйте удерживающие зажимы.

5. Требования к длине кабелей для подключения электродвигателя

При большой длине проводников между преобразователем и двигателем, особенно на выходе низкой частоты, крутящий момент двигателя может быть снижен из-за падения напряжения в кабеле. При большой длине проводников между преобразователем и двигателем, или общей длине проводников при соединении двигателя, увеличиваются высокочастотные токи утечки в кабеле, что вызовет увеличение выходного тока преобразователя. В этом случае преобразователь будет отключаться по току, а также это серьезно повлияет на точность обнаружения тока. Рекомендации по настройке несущей частоты приведены в таблице ниже. Если для конфигурации системы требуется длина провода более 100 м, не используйте металлические муфты, используйте отдельные кабели для каждой фазы для уменьшения распределенной емкости.

Таблица 5.1. Соответствие длины кабеля и несущей частотой между преобразователем и электродвигателем

Длина кабеля между преобразователем и электродвигателем, L	L<20 м	20≤L<50 м	50≤L1<100 м	L≥100 м
Несущая частота	Ниже 16 кГц	Ниже 8 кГц	Ниже 4 кГц	Ниже 2 кГц

При изменении несущей частоты, также нужно ориентироваться на табличные значения зависимости несущей частоты от мощности преобразователя частоты, указанные в руководстве по эксплуатации ПЧ.

6. Требования к защите кабелей

Требования к защите кабеля цепи питания. На наконечнике кабеля цепи питания следует использовать термоусадочный изоляционный рукав поверх медной трубки и жилы кабеля, чтобы было обеспечено полное покрытие проводящей части. Ниже приведено схематичное изображение кабеля с термоусадочным изоляционным рукавом

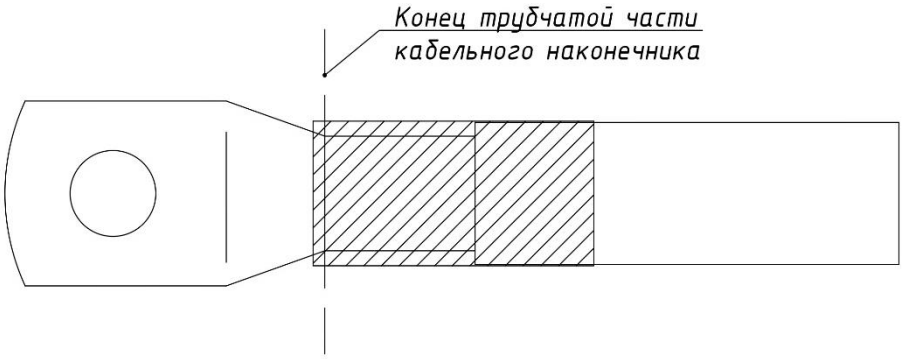

Рисунок 6.1. Схематичное изображение кабеля с термоусадочным изоляционным рукавом

7. Резервная система управления

В состав преобразователей включены полупроводниковые компоненты, пассивные электронные компоненты и устройства движения; эти устройства имеют определенный срок службы, при этом даже при нормальных условиях работы могут происходить характерные изменения или сбои. Чтобы сбои при работе преобразователя не приводили к остановкам производства, рекомендуется настроить резервную систему управления.

На следующей схеме показана резервная система управления, которая переводит электродвигатель на прямой привод от сети в случае отказа преобразователя. В зависимости от потребностей и условий использования может быть выбрана резервная система управления, такая как способ запуска двигателя по схеме «звезда-треугольник» (Y/Δ), способ запуска с автоматическим переключением на сетевое питание, способ плавного пуска, а также резервная система преобразователя.

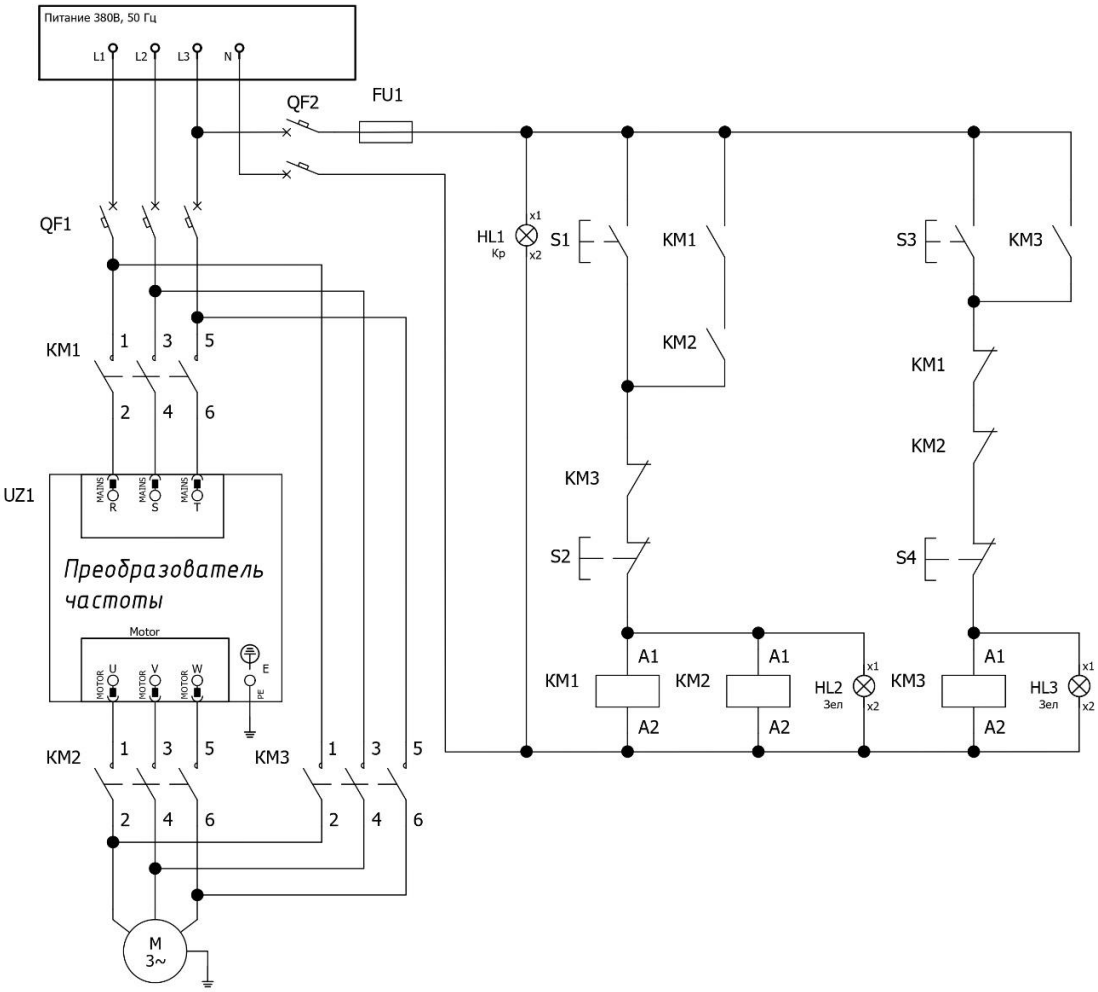

Рисунок 7.1. Резервная система управления с прямым питанием электродвигателя от сети

Компания «ВЕДА МК» испытала и проверила информацию, содержащуюся в настоящем руководстве.

Ни при каких обстоятельствах компания «ВЕДА МК» не несет ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные или косвенные убытки, понесенные вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве.

© ООО «ВЕДА МК