

Данное руководство должно
быть предоставлено
конечному пользователю

VARMESA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

Установка и техобслуживание

VARMECA 30


Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

ПРИМЕЧАНИЕ

LEROY-SOMER оставляет за собой право изменять характеристики своих изделий в любое время с целью внедрения последних технологических разработок. Данные, содержащиеся в данном документе, могут изменяться без предварительного уведомления.



ВНИМАНИЕ

Для обеспечения безопасности пользователя VARMECA 30 должен быть подключен к соответствующей системе заземления (клемма ).

Поскольку несвоевременный запуск установки может представлять опасность для персонала или приводимых в действие машин, необходимо в обязательном порядке подавать питание на устройство через устройство отключения и устройство размыкания (силовой выключатель) с управлением по внешней безопасной цепи (с аварийным остановом и детекторами обнаружения неисправностей на установке).

VARMECA 30 содержит защитные устройства, которые в случае неисправностей приводят к его останову и, таким образом, к останову двигателя. Данный двигатель также может быть остановлен благодаря механической блокировке. Наконец, перепады напряжения, в частности, сбои в подаче электропитания, также могут стать причиной остановов.

Устранение причин останова может вызвать перезапуск, опасный для некоторых машин и установок, в частности, соответствующих приложению 1 декрета 92.767 от 29 июля 1992 года по безопасности.

Следовательно, в таких случаях очень важно, чтобы пользователь не допускал возможности перезапуска в случае незапрограммированного останова двигателя.

Регулятор скорости разработан для питания двигателя и приводимой в действие машины на скорости, превышающей номинальную. Если конструктивные особенности двигателя или машины не предусмотрены для поддержания таких скоростей, то пользователь может получить серьезные травмы вследствие механических повреждений. Важно, чтобы перед программированием повышенной скорости пользователь убедился, что система способна ее поддерживать.


Регулятор скорости, описанный в настоящем руководстве, представляет собой элемент, предназначенный для внедрения в электроустановку или электромашину и ни в коем случае не являющийся защитным узлом. Следовательно, изготовитель машины, разработчик установки или пользователь должны за свой счет приобрести необходимые средства защиты, соответствующие действующим стандартам, и предусмотреть устройства для обеспечения безопасности имущества и людей.

В случае несоблюдения данных указаний компания LEROY-SOMER не несет абсолютно никакой ответственности.

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ (В соответствии с Директивой по низковольтному оборудованию 2006/95/CE)

 • Данный символ приводится в руководстве для предупреждения о последствиях неправильного использования VARMECA 30 и рисках, которые могут привести к повреждению оборудования или телесным повреждениям, а также возникновению пожара.

1 - Общие сведения

С соответствия с классом защиты устройства VARMECA 30 во время работы могут иметь подвижные части и горячие поверхности.

Неоправданное удаление средств защиты, неправильная эксплуатация, некачественная установка или несоответствующее обращение могут привести к возникновению серьезных рисков для людей и имущества. Для получения дополнительной информации см. документацию.

Все работы, связанные с транспортировкой, установкой, вводом в эксплуатацию или техобслуживанием, должен выполнять квалифицированный и опытный персонал (см. CEI 364 или CENELEC HD 384, или DIN VDE 0100, а также государственные требования по установке и предупреждению несчастных случаев).

В рамках настоящих базовых инструкций по технике безопасности подквалифицированным персоналом понимают компетентных лиц, занимающихся установкой, монтажом, вводом в эксплуатацию и эксплуатацией изделий и обладающих соответствующей из виду деятельности квалификацией.

2 - Эксплуатация

Устройства VARMECA 30 представляют собой компоненты, предназначенные для внедрения в электроустановки или электромашины.

При установке в машину их ввод в эксплуатацию запрещен до тех пор, пока не будет подтверждено соответствие машины указаниям Директивы 2006/42/CE (по машинному оборудованию).

Соблюдать предусмотренный стандарт EN 60204, в особенности положение о том, что электроприводы (к которым относятся устройства VARMECA 30) не могут считаться устройствами размыкания, и тем более – отключения.

Их ввод в эксплуатацию допускается только при условии соблюдения положения Директивы по электромагнитной совместимости (CEM 2004/108/CE).

Устройства VARMECA 30 соответствуют требованиям Директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/CE. Также к ним применимы согласованный стандарт серии DIN VDE 0160 в сочетании со стандартом VDE 0660, часть 500, и EN 60146/VDE 0558.

Необходимо обязательно соблюдать технические характеристики и указания, связанные с условиями подключения в соответствии с фирменной табличкой и прилагаемой документацией.

3 - Транспортировка, хранение

Необходимо соблюдать указания по транспортировке, хранению и правильному обращению

Необходимо соблюдать указанные в техническом руководстве климатические условия.

4 - Установка

Установка и охлаждение устройств должны соответствовать требованиям прилагаемой к изделию документации.

Не допускать чрезмерного зажима устройств VARMECA 30. В частности, не допускать деформации деталей и/или изменений изолирующих зазоров компонентов при транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах. Избегать контакта с электронными компонентами и контактными группами.

Устройства VARMECA 30 содержат чувствительные к воздействию статического электричества элементы, которые можно легко повредить при несоответствующем обращении с ними. Электрические компоненты не должны иметь следов изломов и механических повреждений (в противном случае, существует опасность для здоровья персонала).

5 - Электроподключение

В случае выполнения работ при подключенном состоянии VARMECA 30 (под напряжением) необходимо соблюдать государственные требования по предупреждению несчастных случаев.

Операции по электроустановке должны выполняться в соответствии с применимыми требованиями (например, относительно сечения проводников, защиты с помощью плавких предохранителей, подключения защитного провода). В документации приведены более подробные сведения.

Указания по установке в соответствии с требованиями по ЭМС (экранирование, заземление, наличие фильтров и правильное расположение кабелей и проводников), приведены в сопроводительной документации к VARMECA 30. Данные указания подлежат обязательному исполнению, даже если устройство VARMECA 30 имеет маркировку CE. Соблюдение предельно допустимых значений в соответствии с требованиями законодательства по ЭМС снимает ответственность с производителя установки или машины.

6 - Функционирование

Установки, в которые внедряются устройства VARMECA 30, должны быть оснащены дополнительными устройствами защиты и контроля, предусмотренными применимыми требованиями техники безопасности, например, законом о техническом оборудовании, требованиями по предупреждению несчастных случаев и пр. Изменения в устройства VARMECA 30, вносимые с помощью управляющего программного обеспечения, допускаются.

После обесточивания устройства VARMECA 30 запрещено сразу же прикасаться к активным элементам или силовым соединителям вследствие возможного остаточного заряда конденсаторов. Поэтому необходимо соблюдать предупреждения, приведенные на устройствах VARMECA 30. Во время работы все защитные устройства должны быть на месте.

7 - Техобслуживание и ремонт

Необходимо изучить документацию производителя.

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

ПРИМЕЧАНИЯ

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

СОДЕРЖАНИЕ

1 - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	6
1.1 - Принцип действия	6
1.2 - Наименование изделия	6
1.3 - Характеристики	7
1.4 - Характеристики окружающей среды	9
1.5 - Радиочастотные помехи	9
1.6 - Выбор кабелей и средств защиты	12
1.7 - Рабочий диапазон в зависимости от частот	13
1.8 - Соответствие UL	13
1.9 - Вес и размеры	14
2 - УСТАНОВКА	15
2.1 - Общие сведения	15
3 - ПОДКЛЮЧЕНИЯ	15
3.1 - Меры предосторожности относительно проводки	15
3.2 - Клеммники органов управления	16
3.3 - Клеммники силовых подключений	18
3.4 - Клеммники для дополнительного оборудования	18
3.5 - Схемы	19
3.6 - Питание и управление тормозных двигателей FCR	22
3.7 - Случай питания 2 двигателей (с торможением или без), подключенных параллельно с помощью одного устройства VARMECA	22
3.8 - Схемы дополнительного оборудования ESFR VMA	23
4 - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	25
4.1 - Запуск путем подачи питания	25
4.2 - Запуск через сухой контакт дистанционного управления	25
4.3 - Запуск с помощью местного управления запуском/остановом (опция VMA 31/32, VMA 33/34 или BMAVAR 31/32, BMAVAR 33/34)	25
4.4 - Регулировка скорости	25
5 - ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	26
6 - ОБРАЩЕНИЕ С УСТРОЙСТВОМ	26
6.1 - Техобслуживание	26
6.2 - Измерения	26
7 - ОПЦИИ	27
7.1 - Кнопка регулировки скорости (B 31/32 или B 33/34)	27
7.2 - Кнопка регулировки со встроенным управлением запуском/остановом (BMA31/32 или BMA 33/34)	27
7.3 - Кнопка регулировки с управлением передним ходом/задним ходом/остановом (BMAVAR 31/32 или BMAVAR 33/34)	27
7.4 - Внутренняя регулировка скорости (CVI VMA 31/32 или CVI VMA 33/34)	27
7.5 - Тормозной резистор IP 20 (RF100 – RF 200 – RF 600)	28
7.6 - Внешний тормозной резистор IP 20 (RF100 – RF 800 – RF 200)	28
7.7 - Питание и последовательное управление тормоза (ESFR VMA 31/32)	28
7.8 - Питание и последовательное управление тормоза (ESFR VMA 33/34)	28
7.9 - Промышленная сеть (VMA 33/34)	28
7.10 - ОС шифратора (COD VMA 33/34)	28
7.11 - Микроконсоль задания параметров (PX LCD)	29
7.12 - Программное обеспечение (ПО) задания параметров (VMA SOFT)	29
7.13 - Пульт оператора (PAD VMA 30)	29
7.14 - XPress Key (PX Key)	29
7.15 - Фильтр ЭМС для VMA 33/34	30
7.16 - Фильтр ЭМС для VMA 31M/32M	30
7.17 - Фильтр ЭМС для VMA31T/32T	30

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

1 - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



- В данном руководстве описываются операции по установке и технические характеристики устройств VARMECA 31ML, 31M, 31TL, 31T, 32M, 32TL, 32T, 33TL, 33T, 34TL, 34T.
- Устройство VARMECA 30 разработано для промышленного использования. При установке фильтра ЭМС допускается его использование в бытовых целях.
- После подтверждения команды запуска двигатель включается после подачи напряжения питания.

1.1 - Принцип действия

Устройство VARMECA 30 является сборным узлом, включающим трехфазный асинхронный двигатель и встроенный регулятор скорости.

Двигатель подходит для любого типа монтажа (фланцевого или на ножках) и может подключаться к стандартным редукторам гаммы LEROY-SOMER.

в стандартном исполнении регулятор со встроенным управлением не требует никаких других подключений, помимо подключения питания.

Дополнительное оборудование позволяет расширить области применения VARMECA 30.

Прогрессивная технология силового модуля IGBT позволяет получить высокий КПД при низком уровне шума.

1.2 - Наименование изделия

Однофазное напряжение питания 115В ±10% - 50/60Гц		Однофазное напряжение питания 200/240В ±10% - 50/60Гц		Трехфазное напряжение питания 200/240В ±10% - 50/60Гц		Трехфазное напряжение питания 400/480В ±10% - 50/60Гц	
Диаметр	Мощность (кВт)	Диаметр	Мощность (кВт)	Диаметр	Мощность (кВт)	Диаметр	Мощность (кВт)
31 ML 025	0,25	31 M 025	0,25	31 TL 025	0,25	31 T 025	0,25
31 ML 037	0,37	31 M 037	0,37	31 TL 037	0,37	31 T 037	0,37
		31 M 055	0,55	31 TL 055	0,55	31 T 055	0,55
		31 M 075	0,75	31 TL 075	0,75	31 T 075	0,75
		32 M 090	0,90	32 TL 090	0,90	31 T 090	0,90
		32 M 110	1,1	32 TL 110	1,1	31 T 110	1,1
		32 M 150	1,5	32 TL 150	1,5	32 T 150	1,5
				32 TL 180	1,8	32 T 180	1,8
				32 TL 220	2,2	32 T 220	2,2
				33 TL 300	3	32 T 300	3
				33 TL 400	4	32 T 400	4
				34 TL 550	5,5	33 T 550	5,5
				34 TL 750	7,5	33 T 750	7,5
						34 T 900	9
						34 T 111	11

VARMESA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

ОПЦИИ	
Наименование	Описание
B 31/32 или B 33/34	Кнопка встроенной регулировки скорости
BMA 31/32 или BMA 33/34	Кнопка встроенной регулировки скорости и управления запуском/остановом
BMAVAR 31/32 или BMAVAR 33/34	Кнопка встроенной регулировки скорости и управления передним ходом/задним ходом/остановом
CVI VMA 31/32 или CVI VMA 33/34	Встроенная регулировка скорости
ESFR VMA 31/32 или ESFR VMA 33/34	Управление тормозом
RF100 – RF200 – RF600	Тормозной резистор мощностью 100, 200 и 600 Вт
RF – BRR – 800 – 200	Тормозной резистор мощностью 800 Вт – для внешнего монтажа
PX LCD	Консоль задания параметров
COD VMA 33/34	ОС шифратора
VMA SOFT	ПО задания параметров
PAD VMA 31/32 или PAD VMA 33/34	Дисплей местного управления
PX KEY	Носитель для копирования
VMA COM PB 33/34	Промышленная сеть: PROFIBUS DP
VMA COM IS 33/34	Промышленная сеть: INTERBUS S
VMA COM DT 33/34	Промышленная сеть: DEVICENET
VMA COM CN 33/34	Промышленная сеть: CAN OPEN
FLT VMA 31-32M 110/FLT VMA 32M 150	Фильтр ЭМС для жилой среды – фильтры для однофазной гаммы
FLT VMA 31/32T 220/FLT VMA 32T 400	Фильтр ЭМС для жилой среды – фильтры для трехфазной гаммы VMA 31/32
FLT VMA 33	Фильтр ЭМС для промышленной среды – монтаж для VMA 33 TL/T
FLT VMA 34	Фильтр ЭМС для промышленной среды – монтаж для VMA 34 TL/T

1.3 - Характеристики

1.3.1 - Силовые характеристики

Трехфазное напряжение	Однофазная сеть от 110В -10 % до 120В +10 % 50-60Гц ± 2 % от 200В -10 % до 240В +10 % 50-60Гц ± 2 %	Трехфазная сеть от 200В -10 % до 240В +10 % 50-60Гц ± 2 % от 380В -10 % до 480В +10 % 50-60Гц ± 2 %
Асимметрия между фазами	-	3%
Выходное напряжение	От 0В до напряжения питания	От 0В до напряжения питания
Диапазон мощности (кВт)	0,25 - 0,37 - 0,55* - 0,75 - 0,9 - 1,1 - 1,5	0,25 - 0,37 - 0,55 - 0,75 - 0,9 - 1,1 - 1,5 - 4 - 5,5 - 7,5** - 9 - 11
Максимальное число подач напряжения питания в час	10	100

*макс. 0,55 кВт для сети 115В

**макс. 7,5 кВт для сети 230В

1.3.2 - Характеристики и функции

Характеристики	VARMESA 30
Диапазон регулировки частоты двигателя	- от 10 до 80 Гц при постоянном моменте (заводская настройка, изменяемая с помощью опции задания параметров) - от 10 до 50 Гц при общем использовании (заводская настройка, изменяемая с помощью опции задания параметров) - от 0 до Fmax в соответствии с предельными термическими и механическими характеристиками (Fmax = 400 Гц; обращаться в LEROY-SOMER для областей применений, требующих выходную частоту > 150 Гц)
КПД	97,5 % от КПД двигателя
Перегрузка	150 % от In в течение 60с 10 раз в час

VARMECA 30**Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью**

Управление	VARMECA 30
Опорная скорость	<ul style="list-style-type: none"> - Аналоговое опорное значение (0В или 4 мА) = мин. скорость (10В или 20 мА) = макс. скорость - от 0 до 10В по встроенному потенциометру (опция В31/32 – В33/34) - от 0 до 10В по дистанционному потенциометру - от 4 до 20мА в качестве внешнего опорного значения - Значение по внутреннему потенциометру - Цифровые опорные значения - Промышленная сеть
Регулировка скорости	<ul style="list-style-type: none"> - Регулировка скорости с помощью опции ОС шифратора только для VMA 33 или 34 - Регулировка значения с помощью встроенного контура PI
Запуск/останов	<ul style="list-style-type: none"> - Через подачу питания - Дистанционно через сухой контакт - Через промышленную сеть - С помощью местного управления запуском/остановом
Передний ход/задний ход	<ul style="list-style-type: none"> - Через внутреннее подключение к блоку - Дистанционно через сухой контакт - Через промышленную сеть - С помощью местного управления запуском/остановом
Режим останова	<ul style="list-style-type: none"> - Импульсный (через сухой контакт или встроенное управление) - С помощью холостого колеса - С помощью электромеханического тормоза
Импульсы	<ul style="list-style-type: none"> - Регулируемые импульсы от 0 до 600с
Промышленная сеть	<ul style="list-style-type: none"> - PROFIBUS DP, INTERBUS S, DEVICENET, CAN OPEN, MODBUS RTU, LS NET

Средства защиты	VARMECA 30
Мощность	<ul style="list-style-type: none"> - Под напряжением (см. руководство 3847) - Перенапряжение (см. руководство 3847) - Перегрузки (см. руководство 3847) <ul style="list-style-type: none"> .термические регулятора и двигателя .защита с блокировкой ротора - Короткое замыкание <ul style="list-style-type: none"> .обмоток двигателя - Чрезмерная скорость (см. руководство 3847)
Контроль	<ul style="list-style-type: none"> - КЗ на входах или выходах 0-10В/24В
Устранение ошибки	<ul style="list-style-type: none"> - Путем обесточивания VARMECA 30 или замыкания/размыкания соединения между клеммами 24В и ENA (VMA 31/32) или SDI 1 и SDI 2 (VMA 33/34)

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

1.4 - Характеристики окружающей среды

Характеристики	Уровень
Класс защиты	IP 65 (Если двигатель IP 65)
Температура хранения	от - 40 °С до + 70 °С в соответствии со стандартом CEI 68-2-1*
Температура транспортировки	от - 40 °С до + 70 °С
Рабочая температура	от - 20 °С до + 50 °С (с понижением мощности на 1 % на каждый °С при температуре выше 40 °С)
Высота	< 1 000 м без отклонения параметров. Максимально допустимая высота составляет 4 000 м, однако при превышении 1 000 м сила выходного установившегося тока имеет тенденцию к снижению на 1 % на каждый последующий 100-метровый отрезок (пр.: для высоты 3 000 м снижение составляет 20 %).
Относительная влажность	95% без конденсата
Влажность при хранении	93 %, 40 °С, 4 дня
Вибрация	- Неупакованное изделие: 0,01 г ² /Гц 1ч в соответствии со стандартом CEI 68-2-34. - Синусоидальная вибрация: • VMA 31/32: 2-9 Гц 3,5 мс ⁻² - 9-100 Гц 10 мс ⁻² • VMA 33/34: 2-6 Гц 3,5 мс ⁻² - 6-100 Гц 5 мс ⁻² в соответствии со стандартом CEI 68-2-6.
Ударопрочность	Упакованное изделие: 15 г, 6 мс, 500 раз/на направление в 6 направлениях в соответствии со стандартом CEI 68-2-29.
Устойчивость	В соответствии со стандартом EN61000-6-2
Излучения - проводимые и излучаемые	В соответствии с EN50081-2 (с фильтром)
Стандарты UL	В соответствии с UL 508 C (E211799)

*Для монофазных VARMECA: 12 месяцев максимум, после этого на вариатор следует подать напряжение на 24 часа; повторять каждые 6 месяцев. При длительном простое следует произвести повторную формовку химических конденсаторов.

1.5 - Радиочастотные помехи

1.5.1 - Общие сведения

Для регуляторов скорости используются быстродействующие прерыватели (транзисторы, полупроводниковые элементы), коммутирующие значительные уровни напряжения (около 550В пост. тока для трехфазных регуляторов) с повышенными частотами (порядка нескольких кГц). Это обеспечивает лучший КПД и низкий уровень шума, производимый двигателем.

Следовательно, они генерируют РЧ сигналы, которые могут представлять помехи для работы других устройств или влиять на показания датчиков:

- вследствие высокочастотных токов утечки, проводимых на землю через паразитную емкость кабеля "регулятор/двигатель" и двигателя через металлические конструкции, служащие его опорой.

- вследствие проведения или наложения РЧ сигналов на силовую кабель: проводимые излучения,
- вследствие непосредственного излучения вблизи силового кабеля или кабеля "регулятор/двигатель": излучаемые излучения.

Данные явления должны интересовать непосредственно пользователя.



Соответствующий диапазон частот (радиочастота) не затрагивает распределитель электроэнергии.

Соответствие регулятора нормам обеспечивается только в случае соблюдения описанных в данном руководстве инструкций по механической и электрической установке.

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

1.5.2 - Стандарты (излучения)

Максимально допустимый уровень излучений устанавливается общими промышленными стандартами (EN 61000-6-4) и стандартами жилищно-коммунальной сферы (EN 61000-6-3).

VARMECA 30 соответствует стандартам:

EN 61000-6-4 (EN 50081-2), EN 61000-6-3 (EN 50081-1), EN 61800-3 (CEI 61800-3).

Стандарт	Описание	Применение	Стандартный регулятор	С опцией в виде фильтра ЭМС LEROY-SOMER	
				Внутренний монтаж	Внешний монтаж
EN 61800-3 (CEI 61800-3)	Стандарты для регуляторов скорости	Вторичная среда с неограниченным распределением (DENR)	VMA31M/32M ≤ 4 кГц VMA31T/32T ≤ 4 кГц VMA33T/34T ≤ 4,5 кГц	-	-
		Вторичная среда с ограниченным распределением (DER)	VMA31M/32M ≤ 4 кГц VMA31T/32T ≤ 4 кГц VMA33T/34T ≤ 4,5 кГц	-	-
		Первичная среда с неограниченным распределением (R)	-	VMA31M ≤ 4 кГц VMA32M* ≤ 4 кГц	VMA32M** ≤ 4 кГц VMA31T/32T ≤ 4 кГц
		Первичная среда с ограниченным распределением (I)	VMA31T/32T ≤ 4 кГц	VMA31M ≤ 4 кГц VMA32M* ≤ 4 кГц VMA33T/34T ≤ 4,5 кГц	VMA32M** ≤ 4 кГц
EN 61000-6-3 (EN 50081-1)	Общие стандарты излучения для жилищно-коммунальной, коммерческой сфер и легкой промышленности	Трехфазная сеть переменного тока	-	VMA31M ≤ 4 кГц VMA32M* ≤ 4 кГц	VMA32M** ≤ 4 кГц VMA31T/32T ≤ 4 кГц
EN 61000-6-4 (EN 50081-2)	Общие стандарты излучения для промышленной среды	Трехфазная сеть переменного тока	VMA31T/32T ≤ 4 кГц	VMA31M ≤ 4 кГц VMA32M* ≤ 4 кГц VMA33T/34T ≤ 4,5 кГц	VMA32M** ≤ 4 кГц

* для мощности ≤ 0.9 кВт

** для мощности 1.1 кВт и 1.5 кВт

VMA 33/34T - стандарты для жилищно-коммунальной сферы: ОБРАЩАТЬСЯ НА ЗАВОД

Диапазон частот срыва колебаний: ОБРАЩАТЬСЯ НА ЗАВОД

В новом издании стандарта EN61800-3 от апреля 2005 года классы распределения (неограниченное и ограниченное) приводов были заменены категориями приводов (C1-4), определенных в соответствии самого привода и области его применения.

Оснащение систем приводами с VARMECA связано с SE категорий C2 и C3. Для областей применений категорий C1 обращаться на завод.

ПАМЯТКА:

SE = система привода

Следовательно, существуют следующие категории:

SE категории C1

SE устройства с заданным напряжением менее 1000В, предусмотренного для использования в первичной среде.

SE категории C2

SE устройства с заданным напряжением менее 1000В, которое не является ни устройством с шнуром питания и разъемом, ни портативным устройством, и, поскольку оно используется в первичной среде, то должно вводиться в эксплуатацию только квалифицированным специалистом (лицом или организацией, обладающими необходимой

квалификацией для установки и/или ввода в эксплуатацию приводных силовых систем, включая расчет ЭМС).

SE категории C3

SE устройства с заданным напряжением менее 1000В, предусмотренного для использования во вторичной среде и не предусмотренного для использования в первичной среде.

Первичная среда:

Среда, включающая места жилищно-коммунального пользования, в которых, следовательно, электропитание поступает напрямую без промежуточного трансформатора от общей низковольтной сети, потребителями которой также являются жилые здания.

Вторичная среда:

Среда, включающая прочие места, отличные от мест, электропитание которых осуществляется от общей низковольтной сети, потребителями которой также являются жилые здания.

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

1.5.3 - Стандарты (помехоустойчивость)

Минимально допустимый уровень помехоустойчивости устанавливается общими промышленными стандартами (EN 51000-6-2) и стандартами жилищно-коммунальной сферы (EN 51000-6-1). VARMECA 30 соответствует стандартам:

EN 61000-4-2, CEI 61000-4-2 - EN 61000-4-3, CEI 61000-4-3 - EN 61000-4-5, CEI 61000-4-5 - EN 61000-4-6, CEI 61000-4-6 EN 61000-4-11, CEI 61000-4-11 - EN 61000-6-2, CEI 61000-6-2 - EN 61000-3, CEI 61000-3.

Устойчивость			
Стандарт	Описание	Применение	Соответствие
CEI 61000-4-3 EN 61000-4-3	Стандарты помехоустойчивости к излучаемым радиочастотам	Корпус изделия	Уровень 3 (промышленный)
CEI 61000-4-6 EN 61000-4-6	Общие стандарты помехоустойчивости к проводимым радиочастотам	Контрольные и силовые кабели экранированные, если находятся снаружи изделия	Уровень 3 (промышленный)
EN 50082-1 CEI 61000-6-1 EN 61000-6-1	Общие стандарты помехоустойчивости для жилищно-коммунальной, коммерческой сфер и легкой промышленности	-	Соответствует
EN 50082-2 CEI 61000-6-2 EN 61000-6-2	Общие стандарты помехоустойчивости для промышленной среды	-	Соответствует
EN 61800-3 CEI 61000-6-2 EN 61000-6-2	Стандарты для регуляторов скорости	Соответствует первичной и вторичной среде	
EN 61000-4-4	Быстродействующие импульсные транзисторы	Контрольный кабель	Уровень 4 (для тяжелых промышленных условий)
		Силовой кабель	Уровень 3 (промышленный)
EN 61000-4-5	Импульсные волны	Силовой кабель между фазой и землей	Уровень 4
		Силовой кабель между фазами	Уровень 3
		Сигнальные цепи на землю (см. § 1.5.5)	Уровень 2

1.5.4 - Ток утечки на землю

Токи утечки на землю могут зависеть от типа используемого фильтра ЭМС. Устройство VARMECA 30 может поставляться со встроенным и подключенным фильтром. Уровни тока утечки также зависят от напряжения и/или частоты питания и размера двигателя.

В любом случае, для соответствия стандартам помехоустойчивости устройство ограничения сигнала подключается к земле. Отвечающим током в нормальных условиях можно пренебречь.

1.5.4.1 - Использование детектора тока утечки (дифференциальный выключатель)

1- Тип AC: определяет сбой по переменному току. Не использовать с регуляторами скорости.

2- Тип A: определяет сбой по переменному току и импульсные сбой по постоянному току (при условии, что постоянный ток исчезает не менее одного раза за цикл). Используется с однофазными регуляторами.

3- Тип B: определяет сбой по переменному току, импульсные сбой по постоянному току и сбой по непрерывному постоянному току. **Только этот тип можно использовать со всеми регуляторами скорости.**

Примечание: В случае внешнего фильтра ЭМС необходимо использовать задержку на 50 мс, чтобы детекторы не срабатывали от ложных сбоев.

1.5.5 - Помехоустойчивость контрольных кабелей

Помехоустойчивость контрольных кабелей снаружи VARMECA 30 можно повысить одним из следующих способов:

- Использованием экранированного кабеля с попарным скручиванием и заземлением брони по окружности на расстоянии не более 100 мм от VARMECA 30.
- Протяжка кабеля через ферритовое кольцо на расстоянии не более 100 мм от VARMECA 30.

Примечание: Некоторые контрольные кабели могут проходить через одно ферритовое кольцо.

1.5.6 - Помехоустойчивость контрольных контуров при перенапряжении

Устойчивость к перенапряжениям контрольных цепей или цепей с большой длиной кабеля и подключением снаружи здания.

Различные цепи на входе и выходе регулятора соответствуют стандарту по перенапряжениям EN61000-6-2 (1кВ).

Существуют отдельные случаи, когда установка может подвергаться пиковым перенапряжениям, превышающим установленные стандартом уровни. Например, удары молнии или неисправность заземления при большой длине линий (>30 м). Для ограничения рисков повреждения регулятора необходимо принять следующие меры предосторожности:

VARMECA 30

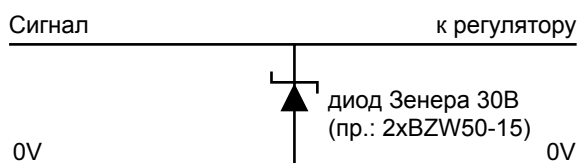
Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

- гальваническая развязка входов/выходов,
 - дублирование брони кабелей и заземляющего провода с мин. сечением 10 мм². Броня кабеля и заземляющего провода должна соединяться на каждом конце и подсоединяться к системе заземления как можно более коротким соединением. Данный метод позволяет отводить сильные токи на заземляющий провод без попадания в броню,
 - усиление защиты цифровых и аналоговых входов/выходов благодаря диоду Зенера или амплитудному ограничителю.

Подавление перенапряжений на однополюсных цифровых и аналоговых входах/выходах

Данные цепи заведены в модули (монтаж на стойке). Данные цепи не подходят для приема сигналов шифратора или для высокоскоростных сетей передачи логических данных, поскольку диоды могут исказить сигнал. Большинство шифраторов имеют гальваническую развязку между каскадом двигателя и цепью шифратора; в этом случае, никаких мер предосторожности не требуется. Для сетей передачи данных необходимо следовать рекомендациям, соответствующим конкретной сети.

Если логический выход подвержен значительным перенапряжениям, то регулятора по умолчанию срабатывает на «Old1».



1.6 - Выбор кабелей и средств защиты

- За подключение и выбор защиты устройства VARMECA 30 в соответствии с действующим законодательством и нормами страны, в которой оно используется устройство, несет ответственность пользователь. Это очень важно помнить при выборе размера кабелей, типа и диаметра плавких предохранителей, подключении к земле или системе заземления, обесточивании, устранении неисправностей, обеспечении изоляции и защиты от токов перегрузки.
- Данные таблицы приведены для справки и ни в коем случае не заменяют действующих стандартов.
- При использовании выключателя он обязательно должен быть типа выключателем двигателя (характеристика D).
- Дифференциальный выключатель может быть типа В. Слишком большое количество подключенных к одному дифференциальному выключателю устройств может привести к его срабатыванию. Необходимо убедиться, что дифференциальный выключатель защищает только устройство VARMECA.
- Использовать защитные плавкие предохранители соответствующих размеров.

P (кВт)	Однофазное напряжение питания от 110В - 10 % до 120В + 10 %					Однофазное напряжение питания от 208В - 10 % до 240В + 10 %				
	Диаметр VMA	Плавкие предохрани- тели (gG)	I (A)	Кабели (мм ²)	РЕ	Диаметр VMA	Плавкие предохрани- тели (gG)	I (A)	Кабели (мм ²)	РЕ
0,25	31 ML 025	8	6,8	1,5	M16 + M20	31 M 025	8	3,5	1,5	M16 + M20
0,37	31 ML 037	10	8,5	1,5	M16 + M20	31 M 037	10	4	1,5	M16 + M20
0,55						31 M 055	10	4,5	1,5	M16 + M20
0,75						31 M 075	16	7	2,5	M16 + M20
0,9						32 M 090	16	9	2,5	M16 + M20
1,1						32 M 110	20	11	2,5	M16 + M20
1,5						32 M 150	25	14	2,5	M16 + M20

VARMECA 30**Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью**

P (кВт)	Трехфазное напряжение питания от 208В - 10 % до 240В + 10 %					Трехфазное напряжение питания от 380В - 10 % до 480В + 10 %				
	Диаметр VMA	Плавкие предохранители (gG)	I (А)	Кабели (мм ²)	РЕ	Диаметр VMA	Плавкие предохранители (gG)	I (А)	Кабели (мм ²)	РЕ
0,25	31 TL 025	4	2	1,5	M16 + M20	31 T 025	4	1	1,5	M16 + M20
0,37	31 TL 037	6	3	1,5	M16 + M20	31 T 037	4	1,5	1,5	M16 + M20
0,55	31 TL 055	6	4	1,5	M16 + M20	31 T 055	6	2	1,5	M16 + M20
0,75	31 TL 075	8	5	1,5	M16 + M20	31 T 075	6	3	1,5	M16 + M20
0,9	32 TL 090	10	5,5	1,5	M16 + M20	31 T 090	8	3,5	1,5	M16 + M20
1,1	32 TL 110	10	6	2,5	M16 + M20	31 T 110	10	4	1,5	M16 + M20
1,5	32 TL 150	16	7	2,5	M16 + M20	32 T 150	10	5	1,5	M16 + M20
1,8	32 TL 180	16	7,5	2,5	M16 + M20	32 T 180	10	5,5	2,5	M16 + M20
2,2	32 TL 220	16	8	2,5	M16 + M20	32 T 220	10	6	2,5	M16 + M20
3	33 TL 300	16	12	2,5	M20 + M25	32 T 300	16	7	2,5	M16 + M20
4	33 TL 400	20	15	4	M20 + M25	32 T 400	16	8	2,5	M16 + M20
5,5	34 TL 550	25	20	4	M20 + M25	33 T 550	16	12	2,5	M20 + M25
7,5	34 TL 750	32	24	4	M20 + M25	33 T 750	20	16	4	M20 + M25
9						34 T 900	25	19	4	M20 + M25
11						34 T 111	32	22	4	M20 + M25

Примечание:

- Значение тока в сети является типовым значением, зависящим от полного сопротивления источника питания. Чем выше полное сопротивление, тем ниже величина тока.
- Плавкие предохранители (подтвержденные UL) предусмотрены для установок, выдерживающих токи до 5 000 А при напряжении 480В.

1.7 - Рабочий диапазон в зависимости от частот

VMA 31	Частот		
	6 kHz	8 kHz	10 kHz
LSES 80 LG 0,75 kW - 4 полюса	400 - 3000 RPM	600 - 3000 RPM	700 - 3000 RPM
LSES 90 S 1,1 kW - 4 полюса	400 - 3000 RPM	600 - 3000 RPM	700 - 3000 RPM

VMA 32	Частот		
	6 kHz	8 kHz	10 kHz
LSES 90 L 1,5 kW - 4 полюса	500 - 3000 RPM	750 - 3000 RPM	1000 - 3000 RPM
LSES 100 L 2,2 kW - 4 полюса	700 - 3000 RPM	1200 - 3000 RPM	-
LSES 100 LR 3 kW - 4 полюса	700 - 3000 RPM	1200 - 3000 RPM	-
LSES 112 MU 4 kW - 4 полюса	1500 - 3000 RPM	-	-

VMA 33	Частот	
	6 kHz	9 kHz
LSES 132 SU 5,5 kW - 4 полюса	700 - 3000 RPM	1200 - 3000 RPM
LSES 132 M 7,5 kW - 4 полюса	900 - 3000 RPM	1200 - 3000 RPM

1.8 - Соответствие UL**1.8.1 - Спецификация сети**

Регулятор может внедряться в установку, способную обеспечить среднеквадратичное значение тока до 5000 А при среднеквадратичном значении напряжения 264В перем. тока для регуляторов 230В (TL) или 528В перем. тока для регуляторов 400В (T).

1.8.2 - Кабели

Использовать только медные кабели класса 1, рассчитанные на температуру 60/75°C (140/167° F).

1.8.3 - Плавкие предохранители

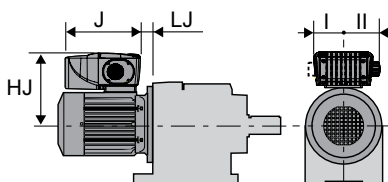
Условие соответствия UL удовлетворяется, если используемыми плавкими предохранителями являются быстродействующие плавкие предохранители, внесенные в перечень UL (класс CC до 30A), с диаметром, соответствующим указанному в вышеприведенной таблице, и если симметричный ток короткого замыкания не превышает 5 кА.

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

1.9 - Вес и размеры

Тип	Диаметр VMA	Размеры (мм)							Вес (кг)
		HJ	LJ			J	I	II*	
			B3	B5	B14				
LS 71	31ML-31M - 31TL - 31T	176	8	8	8	217	75	94	4,2
LSES 80 L	31ML-31M - 31TL - 31T	190	12	12	12	217	75	94	4,2
	32M - 32TL	190	12	12	12	232	75	94	4,2
LSES 90 S/L	31T	199	12	32	13	217	75	94	4,2
	32M - 32 TL	199	12	32	13	232	75	94	4,2
LSES 100 L/LR	32TL - 32T	205	12	12	12	232	75	94	4,2
	33TL	270	4	4	4	336	115	141	8,1
LSES 112 MU/MR	32T	204	12	12	12	232	75	94	4,2
	33TL	270	4	4	4	336	115	141	8,1
LSES 112 MG	32T	213	21	21	21	232	75	94	4,2
	33TL	280	13	13	13	336	115	141	8,1
LSES 132 S	32T	213	39	39	39	232	75	94	4,2
	33TL - 33T	280	30	30	30	336	115	141	8,1
LSES 132 M	33T - 34TL - 34T	300	8	8	8	336	115	141	8,1
LSES 160 MP/MR	34T	309	38	38	38	336	115	141	8,1



VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

2 - УСТАНОВКА

- За установку, эксплуатацию и техобслуживание регулятора и его опций в соответствии с действующим законодательством по обеспечению безопасности лиц и имущества и нормами страны, в которой он используется устройство, несет ответственность владелец или пользователь.
- Запрещено приступать к операциям обслуживания, не разомкнув и не заблокировав перед этим систему питания регулятора и не подождяв 2 минуты для разрядки конденсатора однофазной гаммы.
- После подключения убедиться, что соединители установлены правильно, винты и кабельный ввод затянуты для обеспечения герметичности класса IP 65. Момент затяжки винтов крышки: 5 Нм.
- Для удаления конденсата, скапливающегося вследствие охлаждения машин, в нижних точках корпусов в зависимости от рабочего положения предусмотрены спускные отверстия. В условиях, благоприятных для образования конденсата, рекомендуется постоянно держать открытыми спускные отверстия.

3 - ПОДКЛЮЧЕНИЯ

- Все работы по подключению должны проводиться в соответствии с действующим в стране установки законодательством. Это также относится к подключению к земле или к системе, чтобы не допустить проводникового эффекта (проведение напряжения от сети или другого напряжения, представляющего опасность) открытых узлов регулятора.
- Значения напряжения кабелей, сетевых подключений, двигателя, тормозных резисторов или фильтра могут стать причиной опасных для жизни ударов током. В любом случае, избегайте контакта с оборудованием.
- Питание на регулятор должно подаваться через устройство размыкания для возможности безопасного обесточивания.
- Регулятор содержит конденсаторы, уровень заряда которых представляет смертельную опасность даже после обесточивания.
- После обесточивания регулятора необходимо подождать не менее 2 мин. перед удалением средств защиты.
- Система питания регулятора должна быть защищена от перегрузок и коротких замыканий.
- Обязательно соблюдать диаметр защитных устройств.
- Должна использоваться только медная проводка.
- Проверить совместимость регулятора, двигателя и сети по напряжению и по току.
- После завершения работы регулятора радиатор или тормозные резисторы могут быть горячими (избегать контакта с ними).

3.1 - Меры предосторожности относительно проводки

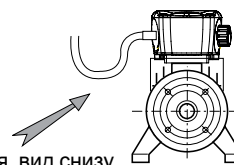
- Поскольку устройство VARMECA 30 управляется дистанционно, не заводите в один кабелевод силовые и управляющие кабели.

- При открытом кожухе степень защиты устройства VARMECA 30 составляет IP10. Любые операции должен выполнять квалифицированный и опытный персонал.

2.1 - Общие сведения

Устройство VARMECA 30 внедряется в машину в качестве традиционного двигателя путем фланцевого крепления или крепления на ножках. Охлаждение узла в сборе обеспечивается с помощью вентилятора двигателя. Следите за тем, чтобы выпуск воздуха от вентилятора был всегда открыт. Расположение кронштейнов потенциометра/кабельного ввода определяется при заказе, в любом случае, при необходимости их можно поменять местами.

- Для кабеля дистанционного управления должны быть экранированными и обладать сечением от 0,22 мм² до 1 мм². Броня должна быть заземлена с двух сторон.
- Убедитесь, что различные точки заземления обладают одинаковым потенциалом.
- Протяните кабели через кабельные вводы с радиусом кривизны, не допускающим проникновение воды.
- Тщательно зажмите кабельный ввод.



Положение кабеля, вид снизу

- Устройство VARMECA 30 настроено на положительную логику. Подключение регулятора к автоматизированной системе, управляемой по отличной от указанной логике, может привести к непроизвольному запуску двигателя.
- Контрольные цепи регулятора изолированы от его силовых цепей простой развязкой (CEI 664-1). Специалист по установке должен убедиться, что внешние контрольные цепи недоступны для окружающих лиц.
- При необходимости подключения контрольных цепей к цепям, удовлетворяющим требованиям по SELV по безопасности, следует предусмотреть дополнительную изоляцию для удовлетворения классификации SELV.

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

3.2 - Клеммники органов управления



• Необходимо убедиться, что клеммник снят с неподвижного кронштейна (снят со стойки), перед выполнением любых подключений во избежание давления на плату.

- Устройство VARMECA настроено на положительную логику. Подключение регулятора к автоматизированной системе, управляемой по отличной от указанной логике, может привести к непроизвольному запуску двигателя.
- Контрольные цепи регулятора изолированы от его силовых цепей простой развязкой (CEI 664-1). Специалист по установке должен убедиться, что внешние контрольные цепи недоступны для окружающих лиц.
- При необходимости подключения контрольных цепей к цепям, удовлетворяющим требованиям по SELV по безопасности, то следует предусмотреть дополнительную изоляцию для удовлетворения классификации SELV.

Клеммник с винтовыми разъемными зажимами:

- Момент затяжки = 0,3 Н.м

- Макс. сечение = 1,5 мм²

Клемма VMA 33/34	Клемма VMA 31/32	Наименование	Функция	Характеристики	
1	1	10В	Внутренний аналоговый источник питания +10В	Точность	± 2%
				Максимальный выходной ток	30 мА
2	2	ADI1	Аналоговый или логический вход 1 Назначение при стандартной конфигурации: опорная скорость 0-10В	Вход по напряжению	
				Напряжение всего диапазона	10 В ± 2 %
				Полное сопротивление на входе	95 кΩ
				Вход по току	
				Диапазон тока	от 0 до 20 мА ± 5 %
				Полное сопротивление на входе	500 Ω
				Разрешение	10 бит
				Дискретизация по времени	6 мс
				Логический вход (при подключении к +24В)	
				Пороговые значения	« 0 » : < 5В – « 1 » : > 10В
				Диапазон напряжения	от 0 до +24В
				Нагрузка	95 кΩ
Входной порог	7,5В				
3	3	0В	0В общий с логической цепью		
4	4	ADI2	Аналоговый или логический вход 2 Назначение при стандартной конфигурации: Вход СТР двигателя	Вход по напряжению	
				Напряжение всего диапазона	10 В ± 2 %
				Полное сопротивление на входе	95 кΩ
				Вход по току	
				Диапазон тока	от 0 до 20 мА ± 5 %
				Полное сопротивление на входе	500 Ω
				Разрешение	10 бит
				Дискретизация по времени	6 мс
				Логический вход (при подключении к +24В)	
				Пороговые значения	« 0 » : < 5В – « 1 » : > 10В
				Диапазон напряжения	от 0 до +24В
				Нагрузка	95 кΩ
				Входной порог	7,5В
				Вход (СТР)	
Срабатывание	≥ 3300 Ω				
Порог устранения ошибки	< 1800 Ω				
5	NA	0В	0В общий с логической цепью		

VARMESA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

Клемма VMA 33/34	Клемма VMA 31/32	Наименование	Функция	Характеристики	
6	6	ADIO3	Аналоговый или логический вход или аналоговый выход 3 Назначение при стандартной конфигурации: Аналоговый выход (управления СИД - опция при VMA 31 - 34)	Характеристики	Аналоговое напряжение (общий режим) или однополюсный ток
				Вход по напряжению	
				Напряжение всего диапазона	10В ± 2%
				Полное сопротивление на входе	95 кΩ
				Вход по току	
				Диапазон тока	от 0 до 20 мА ± 5 %
				Полное сопротивление на входе	500 Ω
				Разрешение	10 бит
				Дискретизация по времени	6 мс
				Логический вход (при подключении к +24В)	
				Пороговые значения	« 0 » : < 5В – « 1 » : > 10В
				Диапазон напряжения	от 0 до +24В
				Нагрузка	95 кΩ
				Входной порог	7,5В
				Выход по напряжению	
				Диапазон напряжения	от 0 до 10В
				Сопротивление нагрузки	2 кΩ
				Защита	Короткое замыкание (макс. 40 мА)
				Выход по току (только для VMA 33/34)	
Диапазон тока	от 0 до 20 мА				
Максимальное напряжение	10В				
Сопротивление нагрузки	500 Ω				
7	7	DIO1	Логический вход или выход 1 Назначение при стандартной конфигурации: Управление внешней ошибкой	Характеристики	Логический вход или выход 1
				Пороговые значения	« 0 » : < 5В – « 1 » : > 10В
				Диапазон напряжения	от 0 до +24В
				Дискретизация охлаждения по времени	2 мс
				Логический вход	
				Диапазон максимального абсолютного напряжения	от 0 до +35В
				Нагрузка	15 кΩ
				Входной порог	7,5В
				Логический выход	
				Максимальный выходной ток	50 мА
8	5	24В	Внутренний источник питания +24В	Выходной ток	VMA 31/32: 30 мА - VMA 33/34: 100мА
				Ток перегрузки	VMA 31/32: 60 мА - VMA 33/34: 150мА
				Точность	± 5 %
11	11			Защита	Ограничение тока и переход в состояние сбоя
9	8	DI2	Логический вход 2 Назначение при стандартной конфигурации: Пер. ход	Характеристики	Логический вход (положительная логика)
				Пороговые значения	« 0 » : < 5В – « 1 » : > 10В
				Диапазон напряжения	от 0 до +24В
10	9	DI3	Логический вход 3 Назначение при стандартной конфигурации: Зад. ход	Дискретизация охлаждения по времени	2 мс
				Диапазон максимального абсолютного напряжения	от 0 до +35В
12	10	DI4	Логический вход 4 Назначение при стандартной конфигурации: Выбор опорного типа ADI1 0-10В или 4-20мА	Нагрузка	15 кΩ
				Входной порог	7,5В
13	NA	SDI1	+24V для безопасного входа	Характеристики	Логический вход (положительная логика)
				Пороговые значения	« 0 » : < 5В – « 1 » : > 18В
14	12	SDI2 / ENA	Безопасный вход/разблокировка	Диапазон напряжения	от 9 до +33В
				Полное сопротивление	820 Ω
15	13	COM / RL1	Выход реле сбоя	Характеристики	VMA 33/34: Простой контакт полюса инвертора HP_H3 VMA 31/32: Простой контакт HP
16	NA	RL1C		Максимальный ток через контакт	- 4А, активная нагрузка
17	14	RL10 / RL2		250В перем. тока	- 2А, индуктивная нагрузка
18	NA	SDO1		Характеристики	Простой контакт полюса инвертора HP
19	NA	SDO2	Защитный контакт	Максимальный ток через контакт	- 4А, активная нагрузка
				250В перем. тока	- 2А, индуктивная нагрузка

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

3.3 - Клеммники силовых подключений

3.3.1 - Клеммник для питания PB1 (позиции L1, L2 и L3)

Данный клеммник используется для подключения трехфазного блока питания в случае, если фильтр ЭМС не поставляется с устройством VARMECA 30. В противном случае, выход фильтра ЭМС затягивается на коннекторе, и блок питания подключается к клеммам, расположенным в верхней части фильтра.

Клеммник с винтовыми зажимами:	VMA 33/34	VMA 31/32
Момент затяжки:	1,8 Н.м	0,8 Н.м
Макс. сечение :	4 мм ² (AWG8)	2,5 мм ²

3.3.2 - Клеммник для тормозного резистора PB2 (позиции R+ и R-)


Данный клеммник используется для подключения тормозного резистора, если данная опция необходима. Резистор устанавливается снаружи и/или в задней части блока VARMECA 30.

Клеммник с винтовыми зажимами:	VMA 33/34	VMA 31/32
Момент затяжки:	1,8 Н.м	0,8 Н.м
Макс. сечение :	4 мм ² (AWG8)	2,5 мм ²

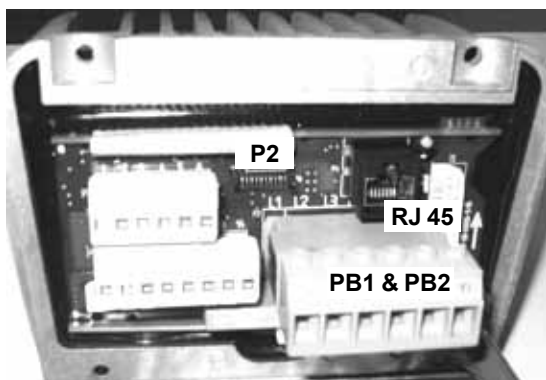
⚠ Примечание: Для VMA 31/32 PB1 и PB2 группируются на одном клеммнике.

Клеммник VARMECA 31 / 32 оснащен клеммой поз. F1, соединенной с клеммой R- для подтверждения использования внутреннего тормозного резистора. При подключении внешнего тормозного резистора или в случае несовместимого с заданной ступенью замедления значения инерции переключку необходимо удалить.

3.3.3 - Заземление

Заземление выполняется на одном из двух винтов M5x10 (VMA 31/32) или M6x10 (VMA 33/34) поз. , расположенных на лицевой стороне VARMECA.

VMA 31/32



3.4 - Клеммники для дополнительного оборудования

3.4.1 - Коннектор последовательного подключения типа RS485

Через разъем RJ 45 он позволяет подключить микроконсоль PX LCD или ПК для использования ПО VMA SOFT. Для VMA 31/32 он также позволяет подключить шину промышленной сети или опцию PADVMA 31/32.

3.4.2 - Описание разъема 1 (только для VMA 33/34)

Данный разъем используется для подключения модуля ОС шифратора (опция: COD VMA 30) при выборе режима «закрытый контур».

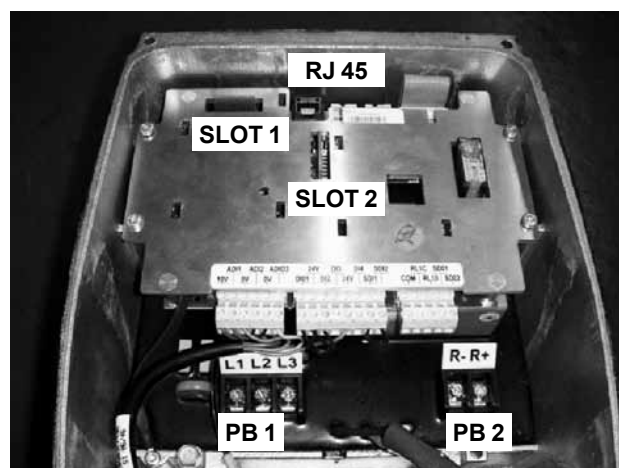
3.4.3 - Описание разъема 2 (только для VMA 33/34)

Данный разъем используется для подключения модулей промышленной сети (поддерживаемые протоколы: PROFIBUS DP, INTERBUS S, DEVICE NET и CAN OPEN).

3.4.4 - Коннектор P2 (только для VMA 31/32)

Он обеспечивает подключение таких опций: Потенциометр местного управления (B 31/32), потенциометр местного управления со встроенным запуском/остановом (BMA 31/32), потенциометр местного управления со встроенным передним/задним ходом/остановом (BMAVAR), контроль тормоза (ESFRVMA 30) и пр.

VMA 33/34



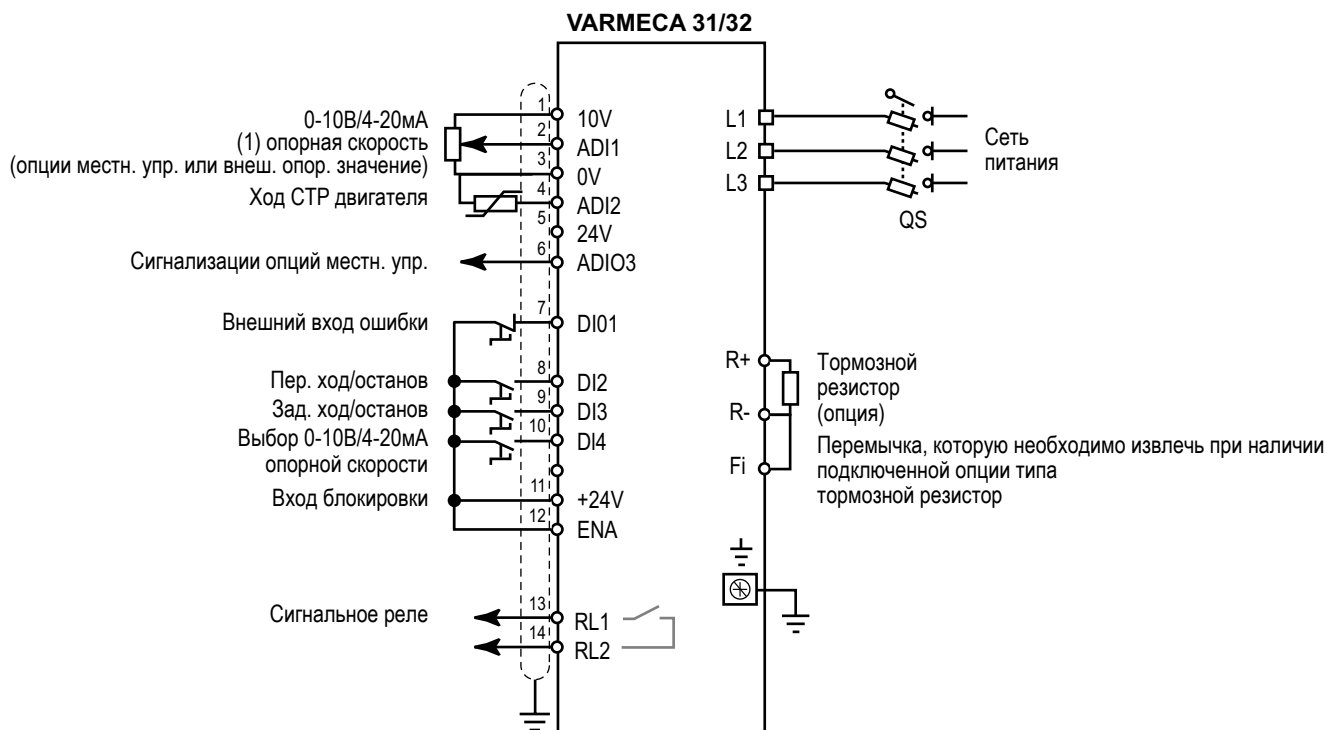
- К VARMECA следует подавать питание через «сеть» только тогда, когда он закреплен на двигателе, а двигатель заземлен.
- Если VARMECA получает питание, не будучи установленным на двигателе, следует заземлить вывод на массу (корпус).

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

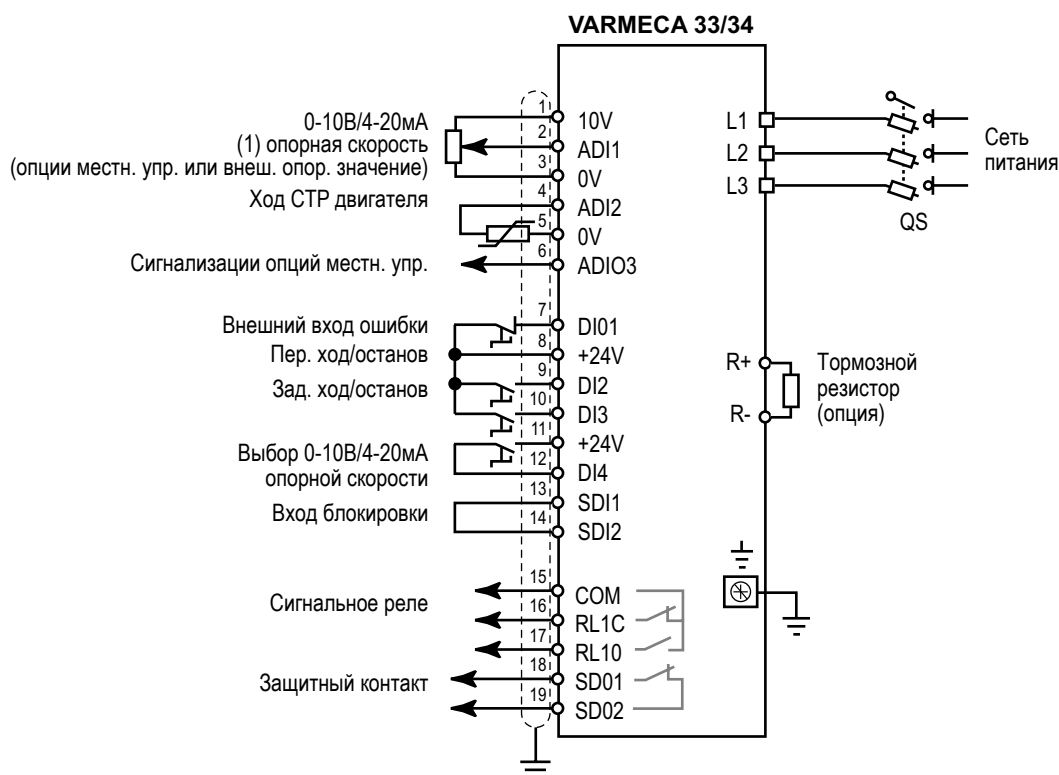
3.5 - Схемы

3.5.1 - Схема подключения при стандартной конфигурации



Примечание:

Для однофазных исполнений питание подается на клеммы L и N.



(1) при внешнем потенциометре: полное сопротивление потенциометра = 10 кΩ



VARMESA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

3.5.2 - Схема подключения с безопасным входом

3.5.2.1 - Безопасный вход

Открытое состояние данного входа приводит к блокировке регулятора. Независимо от микропроцессора он воздействует на несколько уровней управления силовым мостом. Он разработан таким образом, что при выходе из строя одного или нескольких элементов цепи обеспечивается отсутствие момента на валу двигателя и высокий уровень целостности.

Данный вход обеспечивает работу защитной функции на основе принципов действия категории 1 или 3 стандарта EN954-1 в зависимости от применимой схемы.

Принцип действия функции «останов холостого колеса» с помощью входа SDI2 был проверен CETIM.

Результаты данного испытания внесены в протокол № 732773/47A.

Данная встроенная функциональная возможность позволяет заменить регулятор на выключатель для обеспечения останова двигателя с помощью холостого колеса.

Использование данного безопасного входа с резервированием другого логического входа регулятора позволяет реализовать схему, устойчивую к одинарному отказу. Регулятор осуществит останов двигателя с холостым колесом двумя различными способами управления.

Для правильного внедрения необходимо следовать схемам силового подключения, описанных в следующих параграфах.

Для разблокировки регулятора и обеспечения защитной функции безопасный вход ENA (VMA 31/32) или SDI2 (VMA 33/34) должен быть подключен к источнику +24В (SDI1 для VMA 33/34).

Данный источник +24V должен быть специально зарезервирован для работы безопасного входа (VMA33/34).



• Безопасный вход является элементом безопасности, внедряемым во комплексную систему обеспечения безопасности машины. Как и для любой другой установки, вся машина подлежит проведению анализа риска со стороны внедряющего элемент лица для определения категории безопасности, к которой должна относиться установка.

• В открытом состоянии безопасный вход блокирует регулятор, не позволяя выполнить динамическое торможение. Если перед защитной блокировкой регулятора требуется выполнение торможения, то для автоматического управления блокировкой по завершении торможения необходимо установить защитное реле с замедлением.

Если торможение должно зависеть от условий безопасности машины, то его необходимо реализовать с помощью электромеханического решения, поскольку динамическое торможение с помощью регулятора не является безопасным.

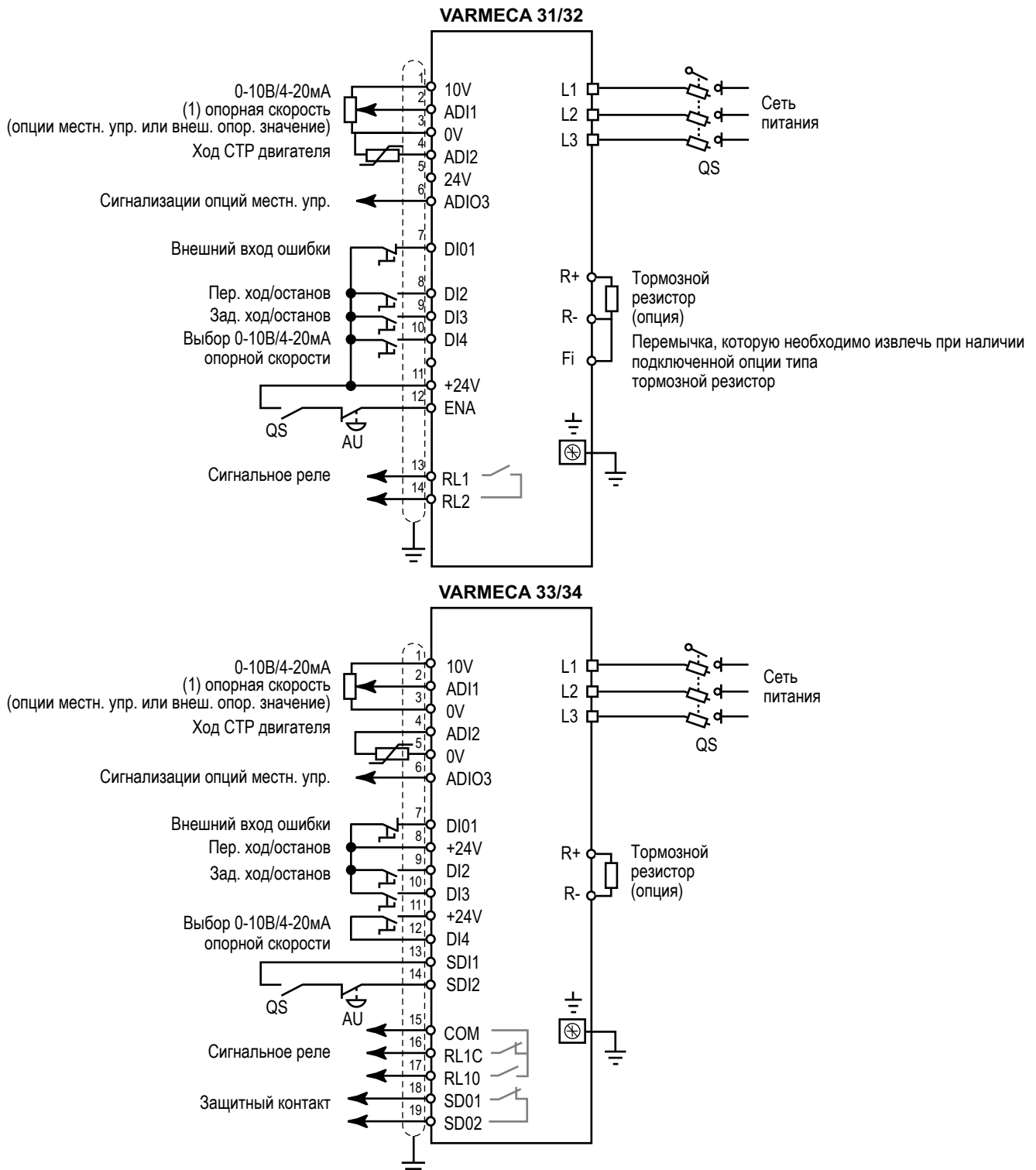
• Безопасный вход не выполняет функцию электрической изоляции. Следовательно, перед проведением любых операций обслуживания необходимо с помощью сертифицированного устройства размыкания (размыкателя, прерывателя) отключить питание.

• Защитная функция не подтверждена при управлении регулятором с помощью клавиатуры или по промышленной сети.

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

3.5.2.2 - Питание от трехфазной сети перемен. тока в соответствии со стандартом безопасности EN954-1 - категория 1 с использованием безопасного входа



(1) при внешнем потенциометре: полное сопротивление потенциометра = 10 кΩ

Примечание:

Для однофазных исполнений питание подается на клеммы L и N.

QS: Размыкатель с плавкими предохранителями: необходимость размыкания QS перед проведением любых операций обслуживания электрических элементов регулятора или двигателя.

AU: Кнопка аварийного останова.

Опция типа тормозной резистор. Позволяет погасить активную мощность, подаваемую двигателем на постоянную шину регулятора в случае приводной машины.

Использование безопасного входа позволяет выполнить останов с помощью холостого колеса для использования линейного выключателя. Регулятор оснащен внутренними компонентами, достаточно надежными для выполнения остановов непосредственным использованием безопасного входа (категория 1 EN954-1).

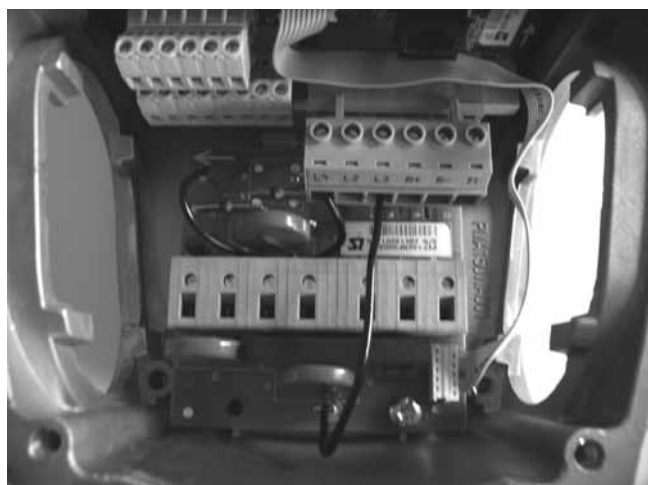
VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

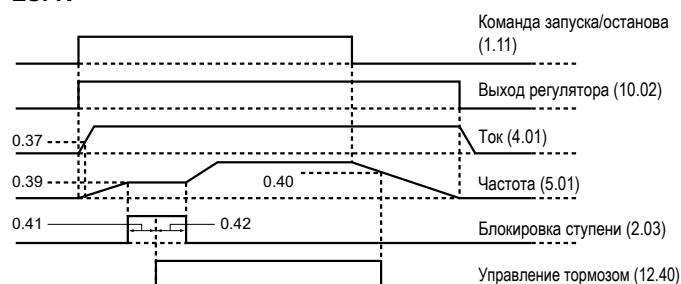
3.6 - Питание и управление тормозных двигателей FCR

3.6.1 - Питание встроенного тормоза с последовательным управлением (опция ESFR VMA)

- Питание тормоза осуществляется через выпрямитель и статическое реле, подключенные к плате подключений ESFR VMA. Подключение выполняется на заводе.
- Выпрямитель питается от двух фаз сети.
- Тормоз управляется с помощью последовательности, регулируемой путем задания параметров VARMECA.



Последовательность управления тормозом с опцией ESFR



3.7 - Случай питания 2 двигателей (с торможением или без), подключенных параллельно с помощью одного устройства VARMECA

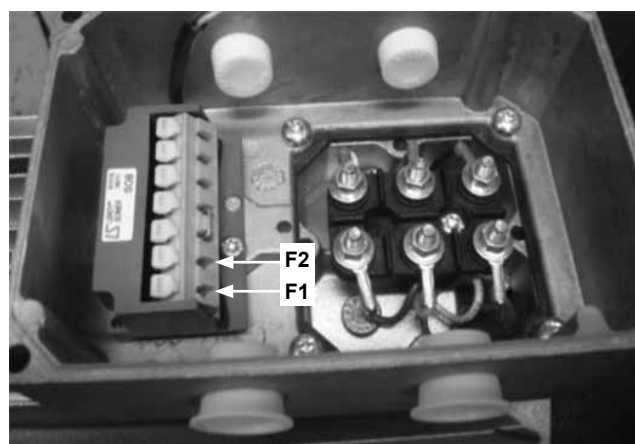
3.7.1 - Определение размеров устройства VARMECA необходимо выполнить в соответствии с общей мощностью двигателей

- Необходимо использовать опцию типа фланец с 4 кабельными вводами для облегчения прокладки приводки 2^{-го} двигателя.

3.7.2 - Подключение г-го двигателя предусмотрено на клеммнике поз. U, V, W и PE опций ESFR VMA в случае VMA 31/32 или к опции типа 2-й двигатель в случае VMA 33/34.

3.7.3 - Подключение тормоза 2^{-го} двигателя

- С опцией ESFR VMA питание выпрямителя подается с 2 фаз сети и от статического реле, подключение должно выполняться к клеммам F1 и F2 опции ESFR VMA 31/32 и ESFR VMA 33/34.



Клеммы F1 и F2 опции ESFR VMA 31/32

3.6.2 - Раздельное питания

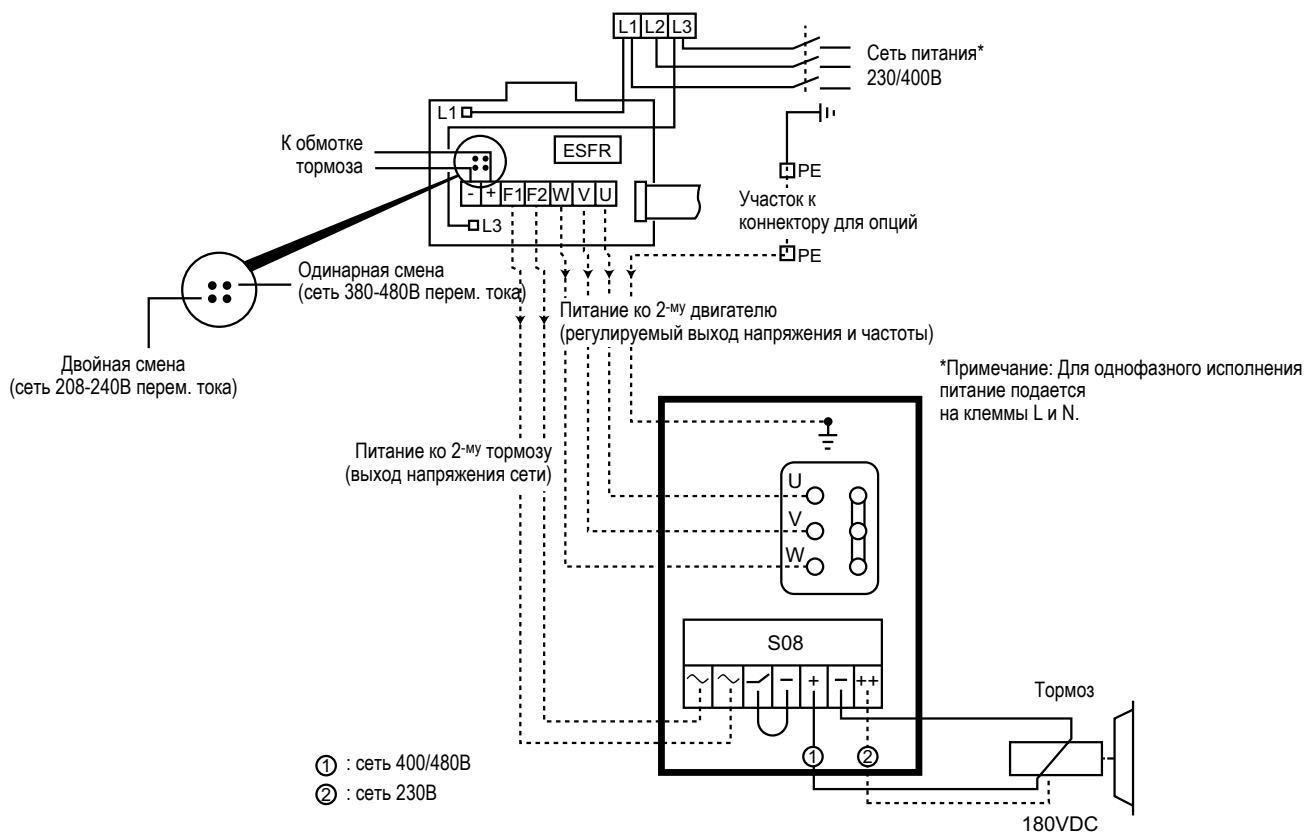
Питание и управление тормозом осуществляется от внешнего источника питания.

VARMECA 30

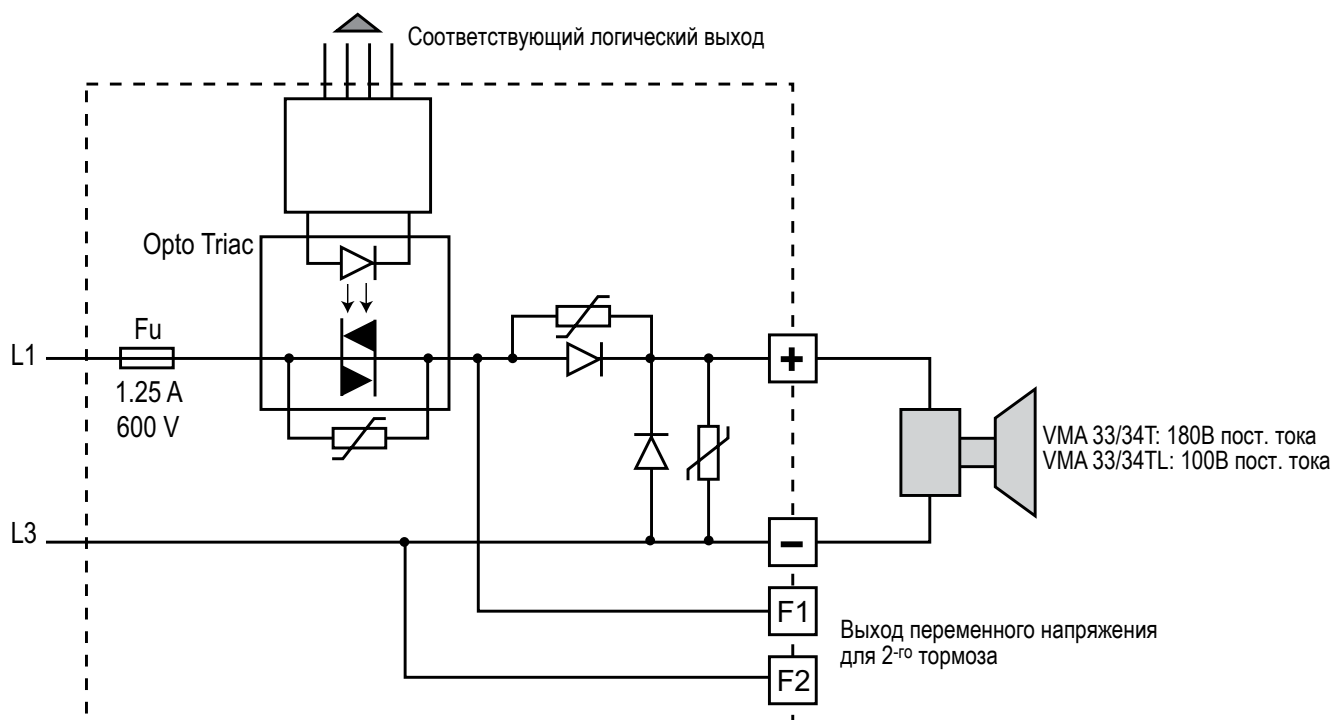
Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

3.8 - Схемы дополнительного оборудования ESFR VMA

3.8.1 - Подключение опции ESFR VMA 31/32

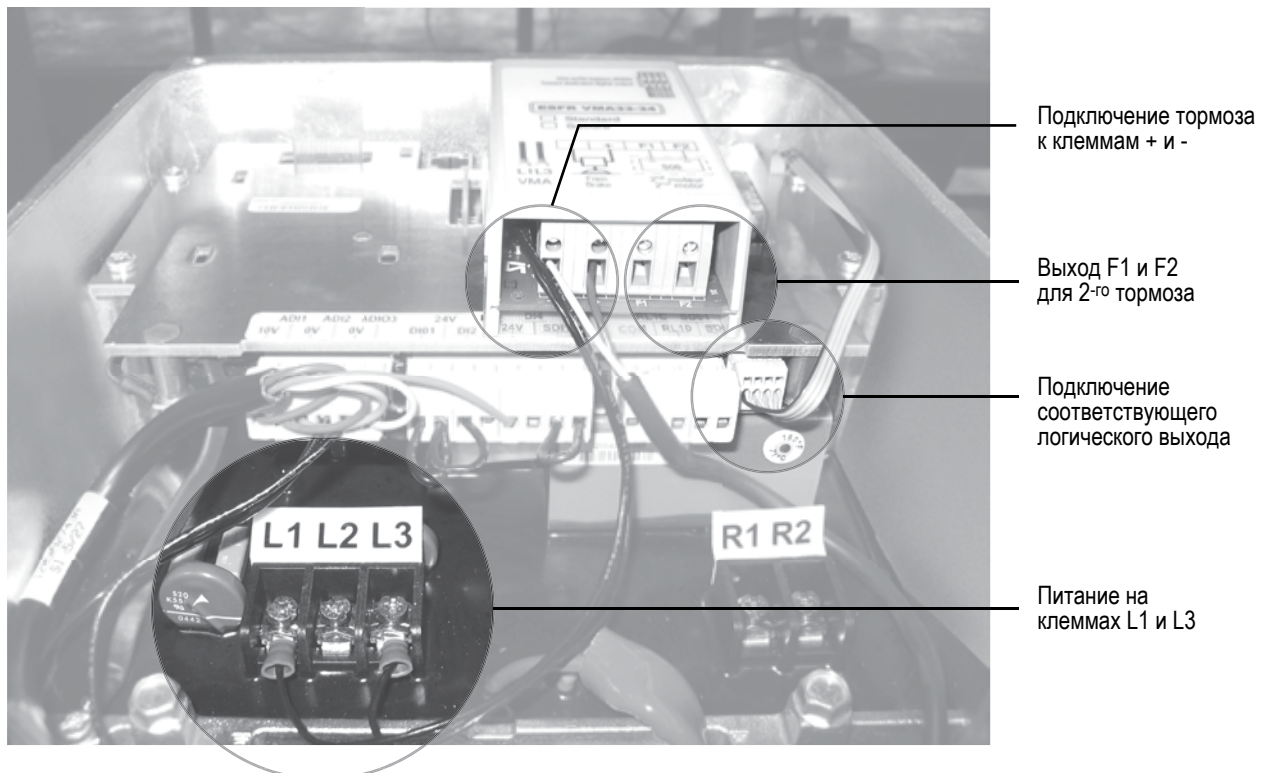


3.8.2 - Подключение опции ESFR VMA 33/34



VARMESA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью



VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

4 - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



• Перед подачей напряжения питания на VARMECA 30 убедиться, что электрические подключения выполнены правильно, а приводимые в действие узлы имеют механическую защиту.

• В целях безопасности людей устройство VARMECA 30 не должно находиться под напряжением, если защитная крышка снята.

4.1 - Запуск путем подачи питания

После подтверждения команды запуска (подается через заводскую переключку) двигатель включается после подачи напряжения питания.

Регулировка скорости производится с помощью кнопки местного управления (опция В 31/32 или В 33/34) или от опорного сигнала дистанционного управления (0-10В или 4-20мА).

Подача напряжения питания: зеленый индикатор горит в непрерывном режиме.

Контрольные клеммы SDI1 и SDI2 (VMA 33/34) или 11 и 12 (VMA 31/32) соединены (разблокировка).

4.1.1 - Автоматический запуск

При установленной переключке между контрольными клеммами 8 и 11 (VMA 31/32) или DI2 и +24В (VMA 33/34) запуск двигателя осуществляется в режиме переднего хода.

4.2 - Запуск через сухой контакт дистанционного управления

При подаче напряжения питания двигатель запускается в соответствии с командой на запуск, подаваемой через замкнутый сухой контакт, соответствующий требуемому направлению вращения.

Регулировка скорости производится с помощью кнопки местного управления (опция В 31/32 или В 33/34) или от опорного сигнала дистанционного управления (0-10В или 4-20мА).

4.3 - Запуск с помощью местного управления запуском/остановом (опция ВМА 31/32, ВМА 33/34 или ВМАВАР 31/32, ВМАВАР 33/34)

При подаче напряжения питания двигатель запускается после секундного импульсного нажатия на кнопку, соответствующую требуемому направлению вращения.

Регулировка скорости производится только с помощью кнопки местного управления.

4.4 - Регулировка скорости

4.4.1 - Внешнее заданное значение

Установить заданное значение путем выбора опорного значения (0/10В или 4/20мА).

4.4.2 - Опции кнопок регулировки (В 31/32 или В 33/34) и опция дистанционного потенциометра

Установить заданное значение с помощью кнопки регулировки или дистанционного потенциометра на 10 кΩ.

4.4.3 - Опция внутренней регулировки скорости (CVI VMA 31/32 или CVI VMA 33/34)

Установить заданное значение с помощью потенциометра Внутр. скор.

Установить на потенциометрах Макс. скор. или Мин. скор. при невозможности настройки требуемой скорости.

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

5 - ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Сигнализация, отображающая состояние VARMECA 30, реализована на двух индикаторах, расположенных на органах местного управления (опции В 31/32 или В 33/34, ВМА 31/32 или ВМА 33/34, ВМАВАР 31/32 или ВМАВАР 33/34, CVI VMA 31/32 или CVI VMA 33/34) или на внутреннем СИД в случае VMA 31/32.


Цвет и состояние индикатора	Состояние VARMECA	Выполняемая проверка
Зеленый непрерывный	Отсутствие ошибки Наличие сети	
Зеленый мигающий	Ограничение силы тока	<ul style="list-style-type: none"> Убедиться, что двигатель не находится в состоянии перегрузки или заклинивания
Красный мигающий	Температурная тревога IGBT Перегрузка двигателя Перегрузка опции типа тормозной резистор	<ul style="list-style-type: none"> Проверить циркуляцию воздуха в оребрениях двигателя и блока VARMECA Двигатель в состоянии перегрузки: измерить ток двигателя с помощью амперметрических клещей Убедиться, что ступень замедления достаточно длинная для высокоинерционных областей применения
Красный непрерывный	<ul style="list-style-type: none"> Короткое замыкание обмотки двигателя Блокировка ротора двигателя Сбой изоляции обмотки Температурный градиент I²t Внутренний сбой Недостаточное напряжений Перенапряжение 	<ul style="list-style-type: none"> Убедиться в отсутствии неисправности Для устранения ошибки обесточить систему, затем вновь подать напряжение Проверить напряжение сети Убедиться, что ступень замедления достаточно длинная для высокоинерционных областей применения Если сбой повторяется, обратиться в компанию LEROY-SOMER

Устранение ошибки выполняется путем обесточивания VARMECA 30 или размыкания/замыкания контакта между клеммами 12: ENA и 11: +24В (VMA 31/32) или SDI1 и SDI2 (VMA 33/34).

На холостом ходу (при отсоединенном двигателе) в определенных условиях возможна нестабильная работа двигателя. Эта нестабильная работа проявляется в вибрации и, в крайних случаях, во внештатных ситуациях: перегрузке, сверхтоке, излишнем тормозном сопротивлении. Эти нестабильности исчезают при нормальной нагрузке двигателя. Для предотвращения нестабильной работы на холостом ходу можно установить параметр 5.13 = DYNAMIQUE (ДИНАМИЧЕСКИЙ). Для работы в нормальных условиях на машине следует снова установить параметр 5.13 = FIXE (ФИКСИРОВАННЫЙ).

Если проблема не исчезает, обратитесь на завод.

6 - ОБРАЩЕНИЕ С УСТРОЙСТВОМ

 • Все работы, связанные с установкой, вводом в эксплуатацию или техобслуживанием, должен выполнять квалифицированный и опытный персонал.
• Запрещено приступать к операциям обслуживания, не разомкнув и не заблокировав перед этим цепь питания VARMECA 30 и не подождав 2 минуты для разрядки конденсаторов.

6.1 - Техобслуживание

Помимо периодической очистки решетки вентилятора и оребрений охлаждения в нижней части блока, никакого особого обслуживания регулятор VARMECA 30 не требует.

Не разбирать регулятор VARMECA 30 в течение гарантийного периода, поскольку это автоматически приводит к ее аннулированию.

ВНИМАНИЕ: Некоторые чувствительные к воздействию статического электричества элементы можно легко повредить при обычном контакте с с ними.

Не кладите никаких металлических предметов вблизи области подключений, поскольку это может стать причиной короткого замыкания.

6.2 - Измерения

6.2.1 - Общие сведения

Входные напряжения можно измерить с помощью классических измерительных устройств.

Сила тока НЕ ИЗМЕРЯЕТСЯ В ЦЕПИ ПИТАНИЯ VARMECA 30 (L1, L2, L3).

Ее можно измерить с помощью классических амперметрических клещей на одном из проводов линии, подводимой к пластине двигателя.

6.2.2 - Процедура измерения силы тока двигателя на VMA 31/32 (если линейный контур двигателя полностью закрыт)

- Разомкнуть цепь питания VARMECA 30 и заблокировать ее в таком состоянии.

- Подождать 2 минуты для разрядки конденсаторов (для однофазной гаммы).

- Открыть кожух VARMECA 30.

- Разомкнуть соединение между клеммами SDI1 и SDI2 (VMA 33/34) или 11 и 12 (VMA 31/32).

- Извлечь винты TORX + паз щитка над клеммами двигателя.

- Вывести как можно большую длину провода двигателя со стороны защитной цепи.

- Установить щиток на место и закрепить его.

- Наложить амперметрические клещи на линейный контур двигателя.

- Восстановить соединение между клеммами SDI1 и SDI2 (VMA 33/34) или 11 и 12 (VMA 31/32).

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

7. ОПЦИИ

7.1 - Кнопка регулировки скорости (V 31/32 или V 33/34)

Регулировка скорости выполняется с помощью кнопки со шкалой от 15 до 100 %.

- 2 сигнальных индикатора.
- Подключение к коннектору P2 (VMA 31/32) или непосредственно к контрольному клеммнику (VMA 33/34).



7.2 - Кнопка регулировки со встроенным управлением запуском/остановом (VMA 31/32 или VMA 33/34)

Помимо регулировки скорости клавиши запуска и останова после подачи питания на VARMECA 30 при необходимости обеспечивают возможность местного управления устройством. Необходимо учесть, что команда запуска производится путем **секундного импульсного нажатия клавиши**.

- 2 сигнальных индикатора.
- Подключение к коннектору P2 (VMA 31/32) или непосредственно к контрольному клеммнику (VMA 33/34).
- Не использовать шунт между клеммами 8-11 и/или 9-11 (VMA 31/32).



7.3 - Кнопка регулировки с управлением передним ходом/задним ходом/остановом (BMAVAR 31/32 или BMAVAR 33/34)

Помимо регулировки скорости клавиши переднего хода, заднего хода и останова после подачи питания на VARMECA 30 при необходимости обеспечивают возможность местного управления устройством. Необходимо учесть, что команда запуска производится путем **секундного импульсного нажатия клавиши**.

- 2 сигнальных индикатора.
- Подключение к коннектору P2 (VMA 31/32) или непосредственно к контрольному клеммнику (VMA 33/34).
- Не использовать шунт между клеммами 8-11 и/или 9-11 (VMA 31/32).

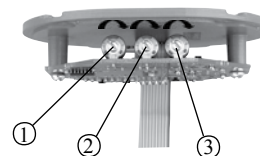


7.4 - Внутренняя регулировка скорости (CVI VMA 31/32 или CVI VMA 33/34)

Регулировка скоростей выполняется с помощью потенциометров, доступ к которым можно получить после снятия крышки.

- ① Потенциометр Мин. скор.: калибровка минимальной скорости.
- ② Потенциометр Внутр. скор.: регулировка скорости, заменяющая регулировку с помощью кнопки.
- ① Потенциометр Макс. скор.: калибровка максимальной скорости.

Также имеются 2 сигнальных индикатора.



Примечание: При наличии данных опций не подключать клемму ADI1.

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

7.5 - Тормозной резистор IP 20 (RF100 – RF200 – RF600)

Для работы в 4 квадрантах и рассеивания энергии непосредственно на блоке VARMECA можно закрепить резисторы. В этом случае перемычку между клеммами FI и R- следует снять (VMA 31 и 32).

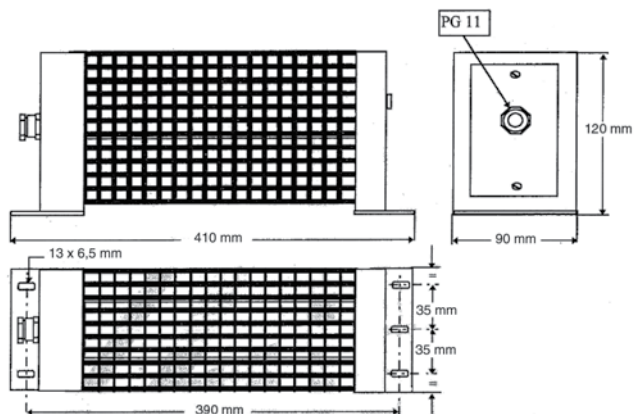


	RF 100			RF 200		
	Р пиковая кВт	Р термическая кВт	значение Ω	Р пиковая кВт	Р термическая кВт	значение Ω
VMA 31T/TL	3,2	0,1	200	3,2	0,2	200 (2x100 параллельно)
VMA 31M	0,8			0,8		
VMA 32T/TL	3,2			3,2		
VMA 32M	0,8			0,8		
	RF 600					
	Р пиковая кВт	Р термическая кВт	значение Ω			
VMA 33/34T/TL	12,8	0,6	50 : (2x100 параллельно)			

Внешние резисторы с высокой термической мощностью могут использоваться при условии соблюдения минимального омического значения 180 Ω (RF 100 – RF 200) или 50 Ω (RF 600).

7.6 - Внешний тормозной резистор IP 20 (RF - BRR - 800 - 200)

	Р пиковая кВт	Р термическая кВт	Значение Ω
VMA 31/32T-TL	3,2	0,8	200
VMA 31/32M	0,8		



7.7 - Питание и последовательное управление тормоза (ESFR VMA 31/32)

Тормоз оснащен встроенным блоком питания. Тормоз управляется с помощью последовательности, регулируемой путем задания параметров VARMECA.

7.8 - Питание и последовательное управление тормоза (ESFR VMA 33/34)

Тормоз оснащен встроенным блоком питания. Тормоз управляется с помощью последовательности, регулируемой путем задания параметров VARMECA. Для получения информации о задании параметров см. руководство к VARMECA 30.

7.9 - Промышленная сеть (VMA 33/34)

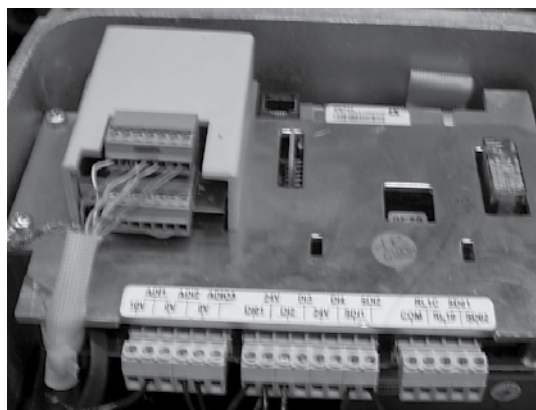
Плата интерфейса устанавливается внутри блока VARMECA.



Поддерживаемые протоколы:
VMA 33/34: PROFIBUS DP - INTERBUS S
DEVICENET - CAN OPEN

7.10 - ОС шифратора (COD VMA 33/34)

Только для VMA 33/34. Опция устанавливается внутри блока VMA 33/34 на опорную пластину. Она обеспечивает работу по замкнутому контуру от дифференциального шифратора или датчика с эффектом Холла.



VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

7.11 - Микроконсоль задания параметров (PX LCD)

Опция типа микроконсоль обеспечивает доступ к внутренним настройкам регулятора (конфигурации клеммника, настройкам ступеней, скоростей, PI и пр.). Для получения информации о задании параметров см. руководство к VARMECA 30.

Описание опции:

1 микроконсоль PX LCD, 1 шнур L = 3 м



Микроконсоль задания параметров PX LCD

7.12 - Программное обеспечение (ПО) задания параметров (VMA SOFT)

Данная обеспечивает доступ к внутренним настройкам регулятора с помощью ПК. ПО совместимо с WINDOWS 7. Для получения информации о задании параметров см. руководство к VARMECA 30.

Описание опции:

1 шнур L = 1,5 м

ПО можно загрузить с сайта: www.leroysoomer.com.

7.13 - Пульт оператора (PAD VMA 30)

Описание пульта оператора:

Пульт оператора PAD VMA30 состоит из дисплея, трех управляющих клавиш и трех клавиш задания параметров.

Поз.	Функция
Ⓐ	4-значный 7-сегментный дисплей, отображающий: - рабочее состояние регулятора, - некоторые рабочие характеристики, - параметры регулировки (01 - 80) и их значения.
Ⓑ	СИД для обозначения данных (Включенный СИД соответствует знаку «-»).
Ⓒ	Клавиша, позволяющая переключаться между параметрами или настраивать их значения в возрастающем или убывающем порядке. Данные клавиши также обеспечивают регулировку скорости.
Ⓓ	Клавиши, обеспечивающие переход от нормального режима к режиму задания параметров. В режиме задания параметров на дисплее попеременно отображаются номер и значение параметра.
Ⓔ	В режиме клавиатуры эти клавиши выполняют функцию команд:
Ⓕ	- задний ход,
Ⓖ	- останов, устранение ошибки,
Ⓙ	- передний ход.

7.14 - XPress Key (PX Key)

7.14.1 - Общие сведения

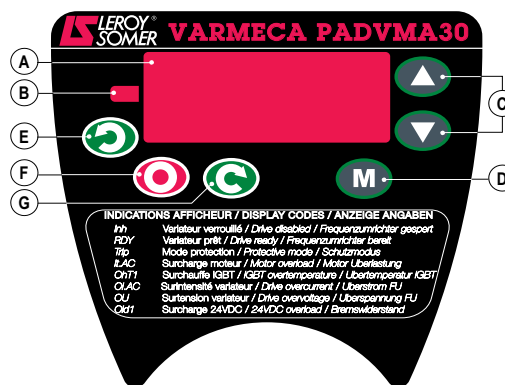
Опция XPress Key позволяет сохранить копию массива параметров VARMECA 30 для их удобного копирования на второй регулятор.



7.14.2 - Задание параметров регулятора с помощью XPress Key

- Последовательно подключить XPress Key через коннектор RJ45.
- При заблокированной регуляторе нажать один раз кнопку «Key». Подтвердить передачу параметров в регулятор вторым нажатием кнопки «Key».

ВНИМАНИЕ: Если подтверждения не последует в течение 10 секунд, процедура отменяется.



Методы задания параметров с помощью PAD VMA30 описаны в руководстве по заданию параметров 3847.

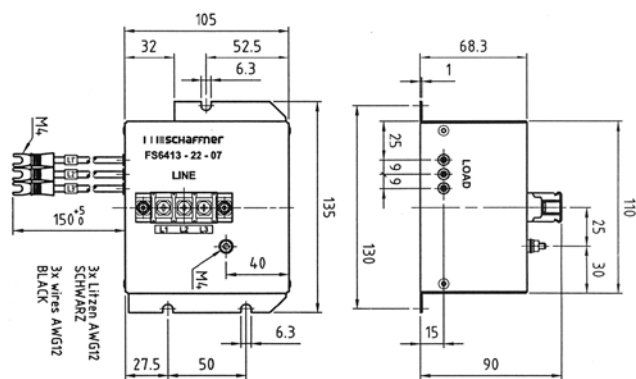
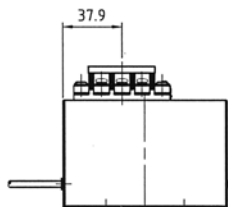
VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

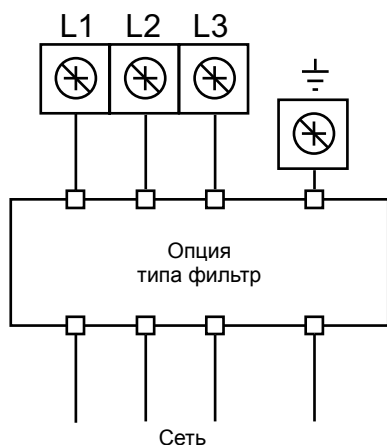
7.15 - Фильтр ЭМС для VMA33/34

Устройства VARMECA 33/34 соответствуют стандарту EN 61800-3 благодаря фильтру ЭМС, встраиваемому в лицевую часть блока VARMECA 30.

7.15.1 - Расположение



7.15.2 - Подключение



7.16 - Фильтр ЭМС для VMA31M/32M

Фильтра (FLT VMA31-32M 110) мощностью до 1,1 kW устанавливается внутри.

Для мощности 1,5 kW фильтр устанавливается снаружи, позади блока.

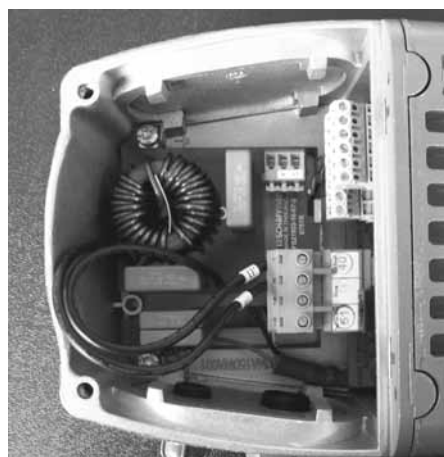
Таким образом, устройство VarMECA соответствует стандартам EN 61000-6-4 и EN 61000-6-3.

7.17 - Фильтр ЭМС для VMA31T/32T

Фильтр (FLT VMA 31-32T) устанавливается снаружи, позади блока.

Таким образом, устройство VARMECA соответствует стандартам EN 61000-6-3.

Внутренний фильтр для однофазной гаммы



Внешний фильтр



VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью

VARMECA 30

Двигатель или мотор-редуктор с регулируемой скоростью



Moteurs Leroy-Somer
Headquarter: Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015
16915 ANGOULÊME Cedex 9
Limited company with capital of 65,800,512 €
RCS Angoulême 338 567 258
www.leroy-somer.com