



TRIOLOG

преобразовываем мир

Триол АТ24



www.triolcorp.ru

Каталог
05.2015

Оглавление

Триол АТ24

Низковольтный
преобразователь
частоты

Введение.....	Вв
Обзор линий	ОЛ
Линия 1.....	1
Линия 2.....	2
Линия 3.....	3
Линия 4.....	4
Линия В	В
Линия С	С
Линия Е.....	Е
Линия Н (380 В)	Н/380В
Линия Н (660 В)	Н/660В
Линия К	К
Линия 5.....	5
Линия 7.....	7
Линия 9.....	9
Линия А	А
Линия М	М
Обзор эксплуатационной документации ...	ЭД
Дополнительное оборудование.....	ДО
Сервис	Сервис

Введение

ВВ

Уважаемый читатель!

В этом каталоге представлены низковольтные преобразователи частоты серии Триол АТ24. Продукция поделена на несколько разделов, каждый из которых содержит информацию об отдельных линиях изделий. Для ознакомления со всей номенклатурой Триол АТ24 модельный ряд приведен в таблице, которая отражает содержание каталога (линии для лифтов, насосов, кранов, HVAC, мультидрайв и промышленного применения).

Для каждой линии информация изложена в соответствующих разделах: область применения, основные особенности, основные функции, механические и защитные параметры, технические данные, обзорная схема подключения, габаритные размеры и конфигурация электропривода.

Преобразователи частоты Триол АТ24 успешно зарекомендовали себя в самых разных областях: в топливно-энергетическом комплексе, ЖКХ, горно-добывающей и строительной отраслях, производстве цемента, металлургии.

Мы постоянно анализируем результаты своего труда и ищем возможности для совершенствования нашей продукции. Приглашаем всех к партнерству для консолидации усилий и получения максимально эффективного совместного результата.

Мы ценим наших Партнеров и Заказчиков и всегда открыты к сотрудничеству!



AT24-XXX-XXX-XXXXXX

1 2 3 4 5 6 7 8 9

ОЛ

- 1 Наименование серии преобразователя частоты (ПЧ)**
AT24 – Низковольтный преобразователь частоты.
- 2 Мощность ПЧ согласно ряда мощностей**
Например, 5K5 — 5,5 кВт; 90K — 90 кВт, M25 — 250 кВт или 0, 25 МВт.
- 3 Номинальное вводное напряжение, В**
380 В
660 В
- 4 Линия Триол AT24**
Согласно описанию серий
- 5 Встроенные блоки**
0 — Без встроенных блоков,
1 — Встроенный дроссель в звене постоянного тока,
2 — Тормозной модуль,
3 — Резерв (фильтр радиопомех),
4 — Встроенный синусный фильтр.
- 6 Модули входов-выходов**
0 — Без встроенных модулей входов-выходов,
1 — Плата расширения (ПР) - Модуль EXT1;
2 — Плата расширения (ПР) - Модуль EXT2 Termo;
3 — Плата расширения (ПР) - Модуль EXT3 Relay;
4 — Резерв;
A — Автовентиль.
- 7 Модуль интерфейса**
0 — Без встроенных модулей интерфейса,
1 — Резерв,
2 — Модуль Anet_CAN (CanOpen),
3 — Модуль Anet_Profibus (Profibus DP),
4 — Модуль Anet_LAN (Ethernet IP);
5 — Модуль Anet2_RS485 (Modbus RTU, имеет 2 канала связи).
- 8 Модуль энкодеров**
0 — Без встроенных блоков,
1 — Модуль инкрементального энкодера ENCO2,
2 — Модуль абсолютного энкодера ENCO3.
- 9 Модуль ложемент**
0 — Без встроенных блоков;
1 — Адаптер Wifi на ПЧ;
2 — Адаптер USB-host на ПЧ;
3 — Адаптер USB-device на ПЧ.

Тип линии	Применение	Диапазон мощностей	Напряжение питающей сети	Исполнение
Линия 1	Лифтовое	5,5 кВт ... 37 кВт	380 В	пластик, IP20
Линия 2	HVAC	5,5 кВт ... 55 кВт	380 В	пластик, IP20
Линия 3	HVAC	75 кВт ... 400 кВт	380 В	металл, IP20
Линия 4	HVAC	370 Вт ... 4 кВт	380 В	пластик, IP20
Линия 5	Промышленное	5,5 кВт ... 400 кВт	380 В	металл, IP54
Линия 7	Промышленное	5,5 кВт ... 400 кВт	380 В	металл, IP54
Линия 9	Промышленное	5,5 кВт ... 400 кВт	380 В	металл, IP54
Линия А	Лифтовое	5,5 кВт ... 37 кВт	380 В	металл, IP54
Линия В	HVAC	5,5 кВт ... 400 кВт	380 В	металл, IP54
Линия С	Насосное	5,5 кВт ... 55 кВт	380 В	пластик, IP20
Линия Е	Насосное	75 кВт ... 400 кВт	380 В	металл, IP20
Линия Н	Насосное	5,5 кВт ... 400 кВт	380 В	металл, IP54
Линия Н	Насосное	75 кВт ... 1200 кВт	660 В	металл, IP54
Линия К	Крановое	5,5 кВт ... 400 кВт	380 В	металл, IP54
Линия М	Мультидрайв	5,5 кВт ... 5,5 МВт	690 В	металл, IP21/IP43/IP54

Линия 1



1

Область применения

Электропривод Триол АТ24 Линия 1 — это выгодное и удобное решение для каждого лифта. Линия специально разработана для обеспечения безопасности и надёжности работы лифтового оборудования. Отличительной чертой данного электропривода является привлекательный дизайн, интересные конструктивные решения и функционал современных лифтов.

Основные функции

- пуск, останов и регулирование частоты вращения двигателя;
- разгон и торможение с заданными темпами, S-образные темпы;
- реверс;
- ускорение, замедление, останов;
- защита двигателя от токов короткого замыкания, перегрузки;
- лифтовая работа с фиксированными скоростями, возможность универсальной настройки на лифтовую станцию управления и встраивание в системы управления лифтами при использовании в старом жилом фонде;
- сохранение конфигурации управления двигателем;
- динамическое торможение двигателя;
- режим работы «Эвакуация»;
- режим работы «Короткий этаж»;
- режим работы «Инспекция»;
- поддержка управления тормозом;
- управление контактором двигателя;
- векторное управление с обратной связью и без обратной связи.

Защитные параметры

1

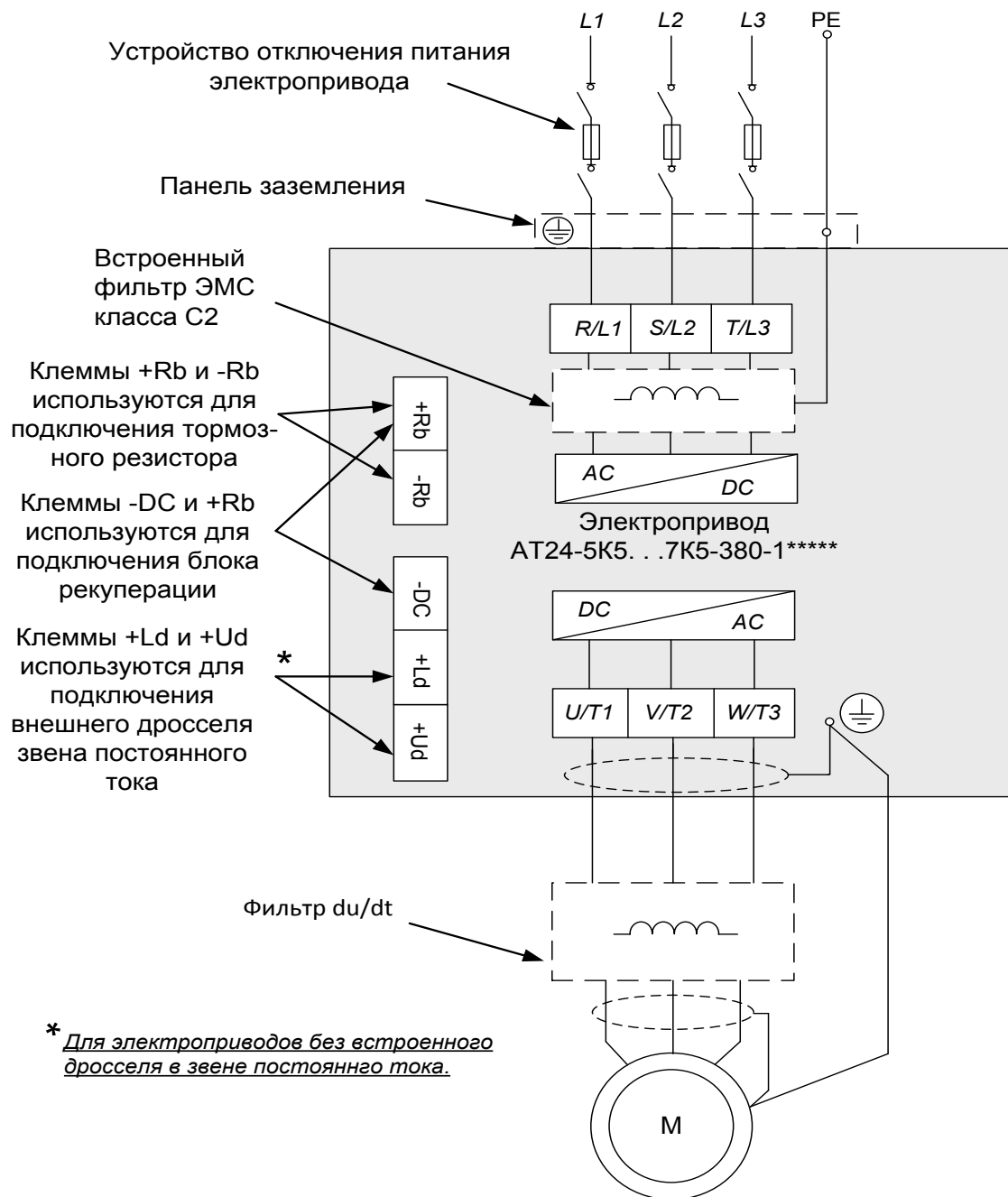
- защита при превышении критической температуры силовых модулей;
- защита двигателя от перегрева по датчику на двигателе;
- защита при повышении/понижении напряжения в звене постоянного тока ПЧ;
- защита при коротком замыкании на выходе ПЧ;
- защита от повышенных токов на выходе ПЧ;
- защита от перегрузки силовых IGBT- модулей ПЧ;
- защита при пропадании одной или нескольких входных фаз в работе;
- обработка защитной цепи «Аварийный стоп».

Механические параметры

- пластиковый корпус, исполнение IP20;
- охлаждение активное (вентиляторы, направление потока воздуха снизу вверх);
- рабочая температура $-20^{\circ}\text{C} \dots + 40^{\circ}\text{C}$;
- простое подключение входных и выходных кабелей;
- удобный съемный пульт с графическим дисплеем;
- допускается установка в небольших шкафах или в ограниченном пространстве;
- устойчивость к длительным синусоидальным вибрационным воздействиям 0,5G в трех плоскостях.

Линия 1

Обзорная схема подключения силовых кабелей (AT24-5K5...7K5)



1

Технические данные

Напряжение питания	3x380 В (-15 % .. +10 %)
Частота питания	50 Гц (-15 % .. +10 %)
Фильтр ЭМС	встроенный
Дроссель ЗПТ	встроенный
Вариант пульта	Графический дисплей, 160X160 точек, диагональ 3"
Тормозной резистор	внешний
Частота ШИМ/Базовая частота ШИМ	2 — 10 кГц/5 кГц
Частота на выходе	0 — 400 Гц
Диапазон частот для различных двигателей	0 — 400 Гц
Диапазон скорости	1:1000 в замкнутой системе с импульсным датчиком скорости 1:100 в разомкнутой системе
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления без датчика скорости	не более 5 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления с датчиком скорости	не более 2 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Точность крутящего момента	+/- 5 % в замкнутой системе +/- 10 % в разомкнутой системе
Характеристики перегрузки	200 % — 2 секунды, 150 % — 60 секунд при окружающей температуре не более 50°C
Асинхронный профиль управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> • векторное управление в замкнутой системе с обратной связью по скорости • векторное управление в разомкнутой системе без обратной связи по скорости • управление соотношением напряжение/частота U/F (скалярное управление)
Регулировка цикла	Задание режима работы — MODBUS, дискретные входы
Компенсация скольжения	реализовано
Локальная сигнализация	работа, готовность, авария — зеленый, желтый и красный светодиоды соответственно
Изоляция	<ul style="list-style-type: none"> • изолированы цепи управления • изолированы пользовательские цепи
Питание	10 В DC, +/- 2 % ток не более 30 мА, 24 В, 60 мА
Количество аналоговых входов	2
Тип аналогового входа	программируемый 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Период дискретизации	4 мс
Количество аналоговых выходов	1
Тип аналогового выхода	программируемый 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Количество дискретных выходов	4 релейных выходов
Тип дискретного выхода	<ul style="list-style-type: none"> • 2 выхода переключающего типа • 2 выхода нормально разомкнутого типа

Линия 1

Количество дискретных входов	8
Тип дискретного входа	<ul style="list-style-type: none"> • 24 В, входное сопротивление: около 4 кОм • РТС датчик, переключение при сопротивлении 3 кОм/1,8 кОм • аварийный стоп
Логика дискретного входа	2 дискретных входа произвольной полярности
Ускорение и замедление	S-образные темпы разгона/торможения, линейная настраиваемая
Тип защиты	<ul style="list-style-type: none"> • силовой ключ (U, V, W, T) • МТЗ аппарат (U, V, W) / МТЗ программ (U, V, W) • температура ключей • Ud max/ Ud min • обрыв одной или нескольких фаз • перегрев тормозного резистора • перегруз двиг. /перегрев двиг.
Электрическая прочность	для силовых цепей, а также вспомогательных цепей, имеющих электрическую связь с силовой цепью — 2500 В
Сопротивление изоляции	> 1 МОм
Дискретность выходной частоты	0,1 Гц
Коммуникационный порт протокола	Modbus
Физический интерфейс	2-проводной RS-485 для Modbus
Передача кадров	RTU для Modbus
Скорость передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> • 115200 bps • 1200 — 250000 bps • до 1 bps
Формат данных	8 бит 1 стоп би , четности нет
Количество адресов	1.. 255 адресов для Modbus
Метод доступа	slave
Варианты управления	модуль Bluetooth или модуль Wi-Fi
Электромагнитная совместимость	<ul style="list-style-type: none"> • EN 55011 класс А, группа 2, МЭК/EN 61800-3, категория С2 • с доп. ЭМС фильтром, EN 55011 класс В, группа 1, МЭК/ EN 61800-3, категория С1
Относительная влажность	95 %
Температура окружающего воздуха при эксплуатации/при хранении	-20 .. +40 °С / -40 .. +50 °С (с регулируемой влажностью)
Рабочая высота	до 1000 м
Стандарты	ГОСТ 24607-88, ГОСТ 13109-97, ГОСТ 15150-69, ГОСТ14254-96, ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ12.1.044-89, EN 61800-3:2004, EN 55011, EN 61000-6 3/4

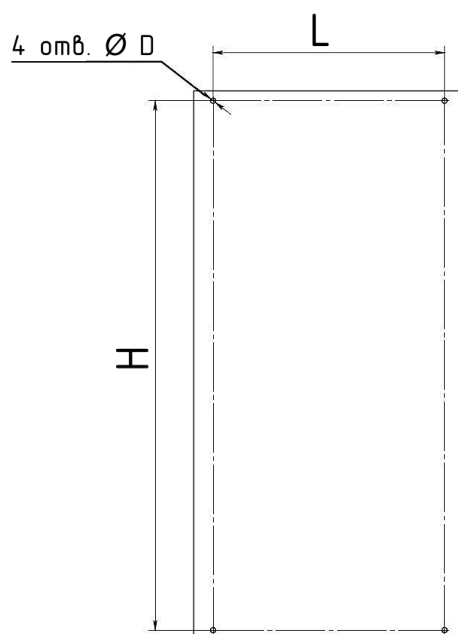
Модельный ряд Линия 1

Модель Триол АТ24	Номинальная мощность двигателя, кВт	Номинальный ток силовой цепи, А	Полная выходная мощность ПЧ, кВА
АТ24-5К5-380-1*****	5,5	11	7,5
АТ24-7К5-380-1*****	7,5	15	10
АТ24-11К-380-1*****	11,0	22	15
АТ24-15К-380-1*****	15,0	30	18
АТ24-18К-380-1*****	18,0	36	22
АТ24-22К-380-1*****	22,0	45	28
АТ24-30К-380-1*****	30,0	60	38
АТ24-37К-380-1*****	37,0	75	45

1

Установочные размеры

Модель Триол АТ24	L, мм	H, мм	D, мм
АТ24-5К5-380-1*****	190	283	6
АТ24-7К5-380-1*****			
АТ24-11К-380-1*****			
АТ24-15К-380-1*****	254	345	
АТ24-18К-380-1*****			
АТ24-22К-380-1*****			
АТ24-30К-380-1*****	291	535	
АТ24-37К-380-1*****			

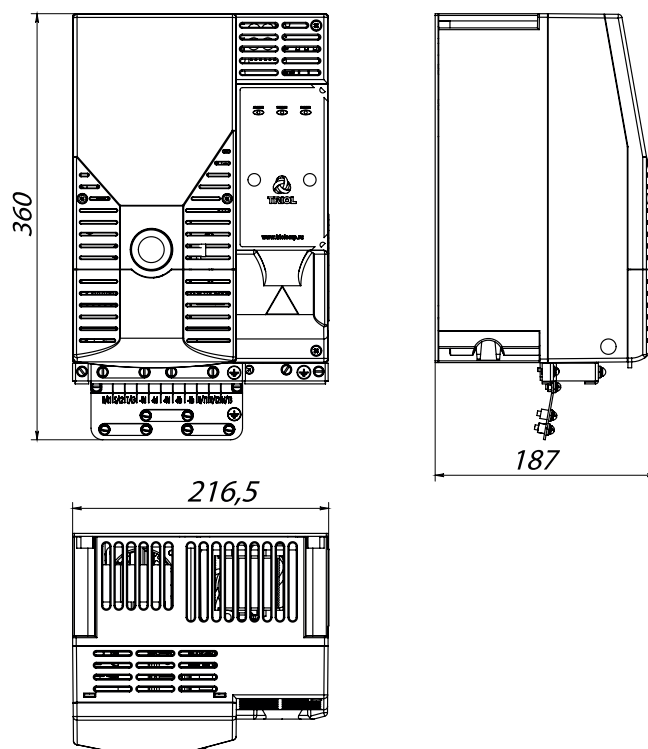


Линия 1

Модель Триол АТ24	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Масса привода, кг
АТ24-5К5-380-1*****	216,5	360	187	14
АТ24-7К5-380-1*****				
АТ24-11К-380-1*****	280	444	257	32
АТ24-15К-380-1*****				
АТ24-18К-380-1*****				
АТ24-22К-380-1*****	325	615	285	47
АТ24-30К-380-1*****				
АТ24-37К-380-1*****				

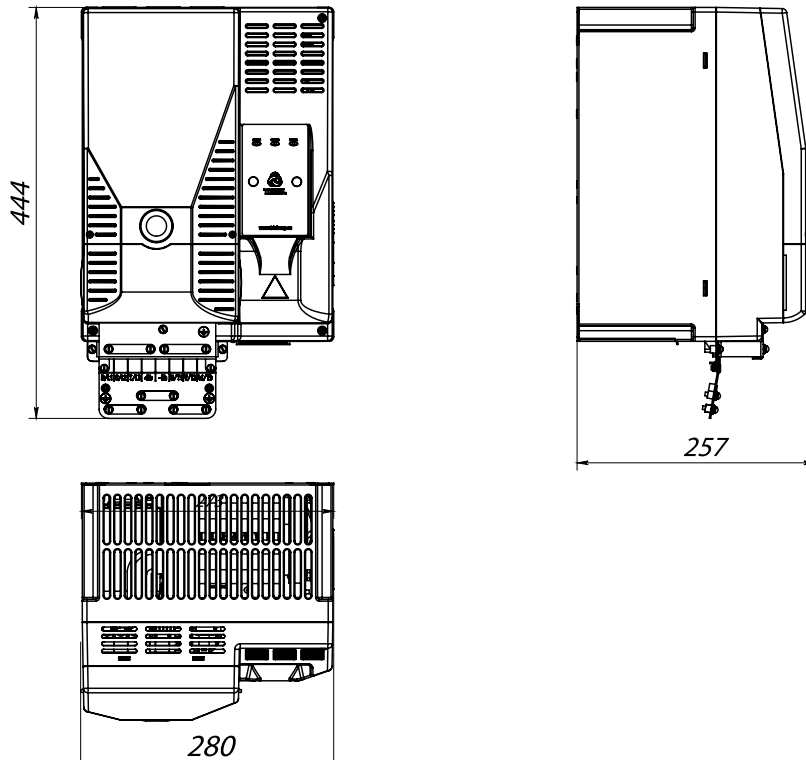
1

Габаритный чертеж
АТ24-5К5-380-1*****, АТ24-7К5-380-1*****

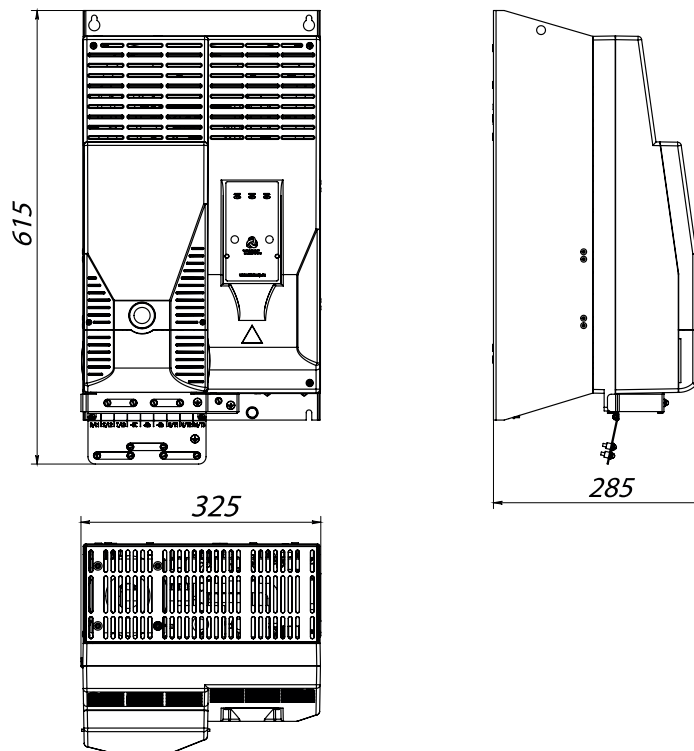


Габаритный чертеж
AT24-11K-380-1*****, AT24-15K-380-1*****,
AT24-18K-380-1*****, AT24-22K-380-1*****

1



Габаритный чертеж
AT24-30K-380-1*****, AT24-37K-380-1*****



Линия 2



2

Область применения

Электропривод Триол АТ24 Линия 2 является надёжным выбором для областей применения, связанных с управлением теплоснабжением, вентиляцией и кондиционированием воздуха. Изделие сочетает в себе простоту управления, надёжность при эксплуатации и высокую производительность.

Основные функции

- пуск, останов и регулирование частоты вращения двигателя;
- разгон и торможение с заданными темпами;
- реверс;
- ускорение, замедление, останов;
- защита двигателя от токов короткого замыкания, перегрузки;
- управление двигателями от внешних 2- и 3- проводных датчиков;
- сохранение конфигурации управления двигателем;
- динамическое торможение двигателя;
- управление одновременно пятью двигателями (макрос «Каскадный контроллер»);
- автоматическое управление технологическими процессами по принципу замкнутой системы при помощи встроенного ПИД-регулятора;
- работа асинхронного двигателя по заданному пользователем графику в автоматическом или ручном режиме работы.

Защитные параметры

2

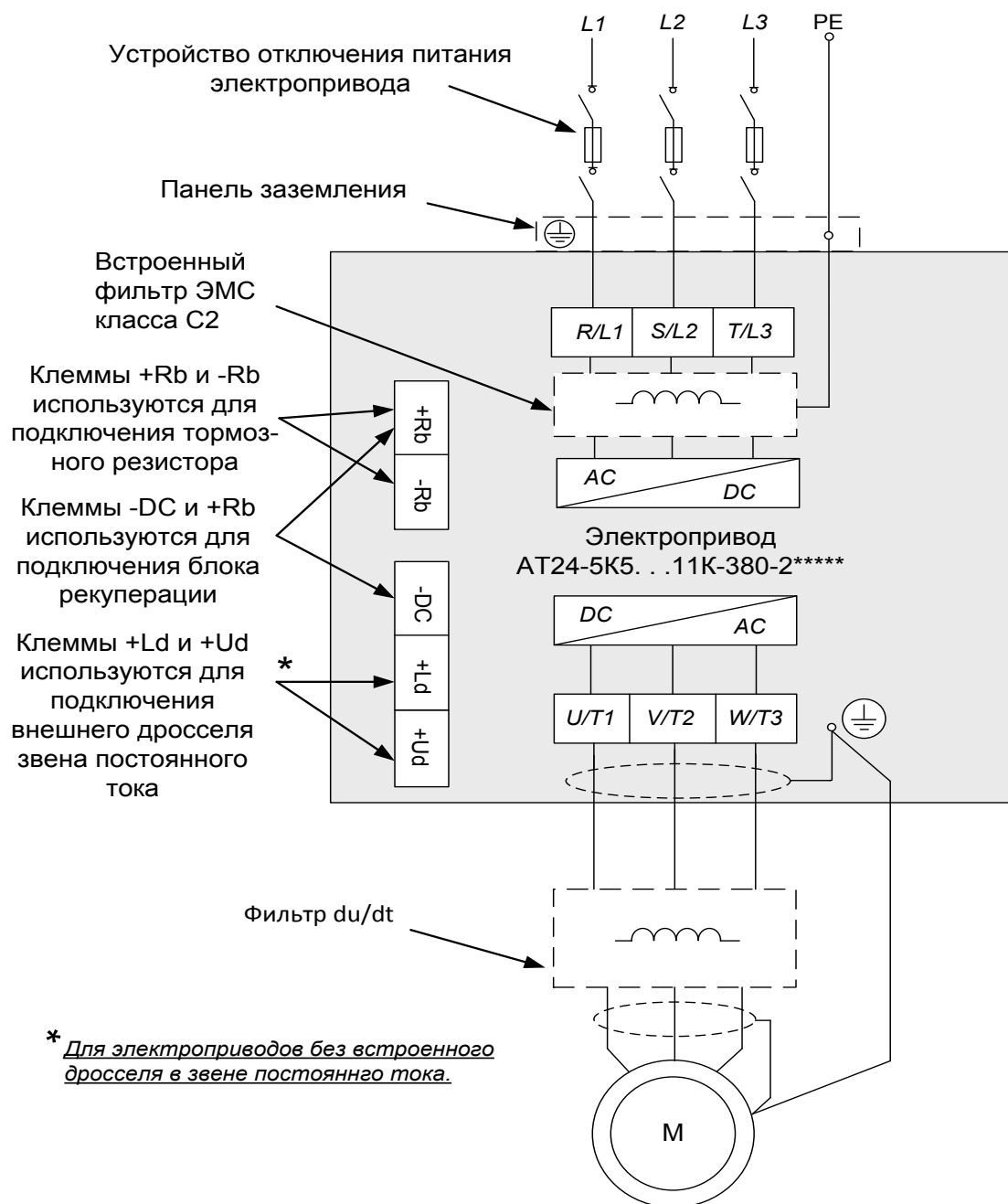
- прекращение работы при перегорании предохранителя;
- аварийное выключение электропривода:
 - ◊ при превышении критической температуры;
 - ◊ при повышении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при понижении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при коротком замыкании на выходе;
 - ◊ по сигналу (авария «Силовой ключ»);
 - ◊ при превышении тока на выходе выше заданного значения;
- блокировка реверса асинхронного двигателя;
- запрет длительной работы ПЧ на резонансных частотах для исключения повреждения исполнительных механизмов;
- запрет пуска в течение заданного времени после останова выбегом;
- после аварии для защиты от пуска на вращающийся двигатель;
- блокировка пуска после аварийного выключения.

Механические параметры

- пластиковый корпус, исполнение IP20;
- охлаждение активное (вентиляторы, направление потока воздуха снизу вверх);
- рабочая температура $-20^{\circ}\text{C} \dots + 50^{\circ}\text{C}$;
- простое подключение входных и выходных кабелей;
- удобный съемный пульт с графическим дисплеем;
- допускается установка в небольших шкафах или в ограниченном пространстве;
- устойчивость к длительным синусоидальным вибрационным воздействиям 0,5G в трех плоскостях.

Линия 2

Обзорная схема подключения силовых кабелей (AT24-5K5...11K)



Технические данные

Напряжение питания	3x380 В (-15 % ..+10 %)
Частота питания	50 Гц (-15 %..+10 %)
Фильтр ЭМС	встроенный
Дискретность изменения частоты задания	0,1 Гц
Коэффициент мощности	> 0,95
КПД	96 ... 97 %
2 Пусковой ток	не выше расчетного входного тока
Законы управления	<ul style="list-style-type: none"> • линейная зависимость U/f • квадратичная зависимость U/f • программируемая зависимость U/f
Ограничение тока	в двигательном и генераторном режимах
Допустимая длина кабеля до двигателя	макс. 30 м (экран.)/макс. 50 м (неэкран)
Торможение	<ul style="list-style-type: none"> • торможение постоянным током • комбинированное торможение
Дроссель ЗПТ	встроенный
Вариант пульта	Графический дисплей, 160X160 точек, диагональ 3"
Частота на выходе	0 — 400 Гц
Тормозной резистор	внешний
Частота ШИМ/ Базовая частота ШИМ	2 — 10 кГц/5 кГц
Диапазон частот для различных двигателей	0 — 400 Гц
Диапазон скорости	1:1000 в замкнутой системе с импульсным датчиком скорости 1:100 в разомкнутой системе
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления без датчика скорости	не более 5 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления с датчиком скорости	не более 2 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Точность крутящего момента	+/- 5 % в замкнутой системе +/- 10 % в разомкнутой системе
Характеристики перегрузки	150 % — 2 секунды, 120 % — 60 секунд при окружающей температуре не более 50°C
Асинхронный профиль управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> • векторное управление в замкнутой системе с обратной связью по скорости • векторное управление в разомкнутой системе без обратной связи по скорости • управление соотношением напряжение/частота U/F (скалярное управление)
Регулировка цикла	ПИД-регулятор
Компенсация скольжения	реализовано
Локальная сигнализация	работа, готовность, авария — зеленый, желтый и красный светодиоды соответственно

Линия 2

Изоляция	<ul style="list-style-type: none"> • изолированы цепи управления • изолированы пользовательские цепи
Питание	10 В DC, +/- 2 % ток не более 30 мА, 24 В, 60 мА
Количество аналоговых входов	2
Тип аналогового входа	программируемые 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Период дискретизации	4 мс
Количество аналоговых выходов	1
Тип аналогового выхода	программируемый 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Количество дискретных выходов	4 релейных выхода
Тип дискретного выхода	<ul style="list-style-type: none"> • 2 выхода переключающего типа • 2 выхода нормально разомкнутого типа
Количество дискретных входов	8
Тип дискретного входа	<ul style="list-style-type: none"> • 24 В, входное сопротивление: около 4 кОм • РТС датчик, переключение при сопротивлении 3 кОм/1,8 кОм • аварийный стоп
Логика дискретного входа	2 дискретных входа произвольной полярности
Ускорение и замедление	S-образные темпы разгона/торможения, линейная настраиваемая
Тип защиты	<ul style="list-style-type: none"> • силовой ключ (U,V,W,T) • МТЗ аппарат (U,V,W) / МТЗ программ (U,V,W) • температура ключей • Ud max/ Ud min • обрыв одной или нескольких фаз • перегрев тормозного резистора • перегруз двиг. /перегрев двиг.
Электрическая прочность	для силовых цепей, а также вспомогательных цепей, имеющих электрическую связь с силовой цепью — 2500 В
Сопротивление изоляции	> 1 МОм
Дискретность выходной частоты	0,1 Гц
Коммуникационный порт протокола	Modbus
Физический интерфейс	2- проводной RS-485 для Modbus
Передача кадров	RTU для Modbus
Скорость передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> • 115200 bps • 1200 — 250000 bps • до 1 bps
Формат данных	8 бит 1 стоп бит, четности нет
Количество адресов	1 .. 255 адресов для Modbus
Метод доступа	slave
Варианты управления	модуль Bluetooth или модуль Wi-Fi
Электромагнитная совместимость	<ul style="list-style-type: none"> • EN 55011 класс А, группа 2, МЭК/EN 61800-3, категория С2 • с доп. ЭМС фильтром, EN 55011 класс В, группа 1, МЭК/ EN 61800-3, категория С1
Температура окружающего воздуха при эксплуатации/при хранении	-20.....+50 °С / -40.....+50 °С (с регулируемой влажностью)

Технические данные

Относительная влажность	95 %
Стандарты	ГОСТ 24607-88, ГОСТ 13109-97, ГОСТ 15150-69, ГОСТ14254-96, ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ12.1.044-89, EN 61800-3:2004, EN 55011, EN 61000-6 3/4

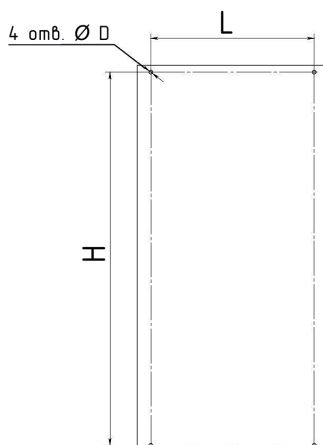
Модельный ряд Линия 2

2

Модель Триол АТ24	Номинальная мощность двигателя, кВт	Номинальный ток силовой цепи, А	Полная выходная мощность ПЧ, кВА
АТ24-5К5-380-2*****	5,5	11	7,5
АТ24-7К5-380-2*****	7,5	15	10
АТ24-11К-380-2*****	11,0	22	15
АТ24-15К-380-2*****	15,0	30	18
АТ24-18К-380-2*****	18,0	36	22
АТ24-22К-380-2*****	22,0	45	28
АТ24-30К-380-2*****	30,0	60	38
АТ24-37К-380-2*****	37,0	75	45
АТ24-45К-380-2*****	45,0	90	56
АТ24-55К-380-2*****	55,0	110	72

Установочные размеры

Модель Триол АТ24	L, мм	H, мм	D, мм
АТ24-5К5-380-2*****	190	283	6
АТ24-7К5-380-2*****			
АТ24-11К-380-2*****			
АТ24-15К-380-2*****	254	345	
АТ24-18К-380-2*****			
АТ24-22К-380-2*****			
АТ24-30К-380-2*****	291	535	
АТ24-37К-380-2*****			
АТ24-45К-380-2*****			
АТ24-55К-380-2*****			

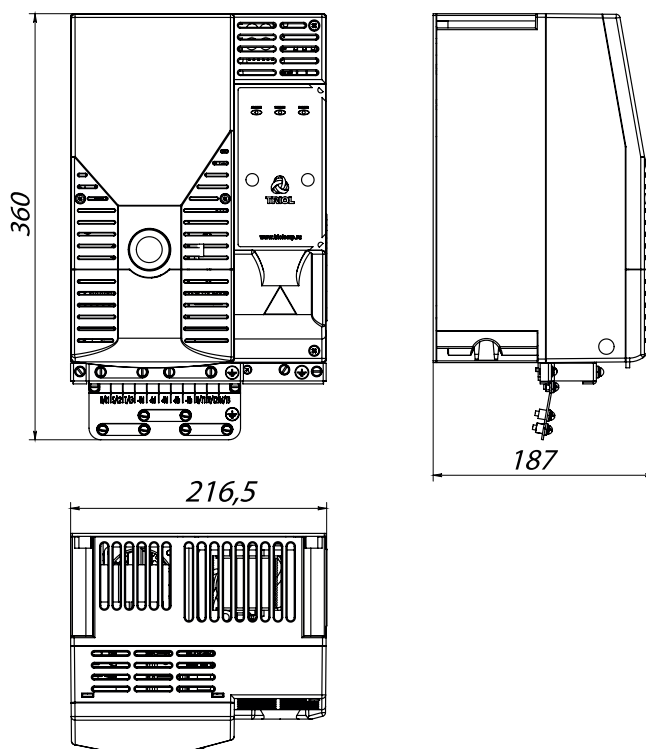


Линия 2

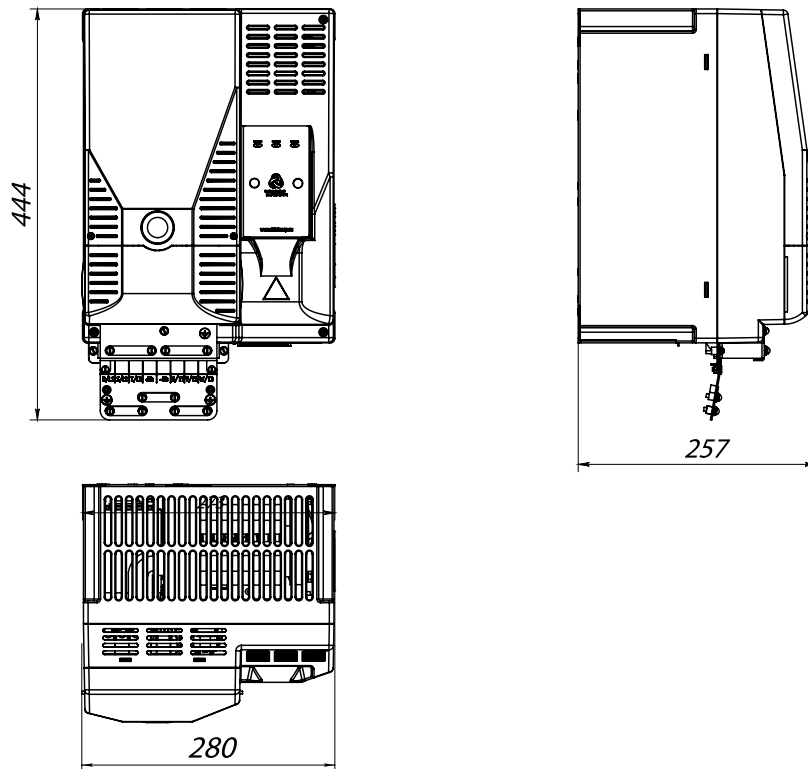
Модель Триол AT24	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Масса привода, кг
AT24-5K5-380-2*****	216,5	360	187	14
AT24-7K5-380-2*****				
AT24-11K-380-2*****				
AT24-15K-380-2*****	280	444	257	32
AT24-18K-380-2*****				
AT24-22K-380-2*****				
AT24-30K-380-2*****	325	615	285	47
AT24-37K-380-2*****				
AT24-45K-380-2*****				
AT24-55K-380-2*****				

2

Габаритный чертеж
 AT24-5K5-380-2*****, AT24-7K5-380-2*****, AT24-11K-380-2*****

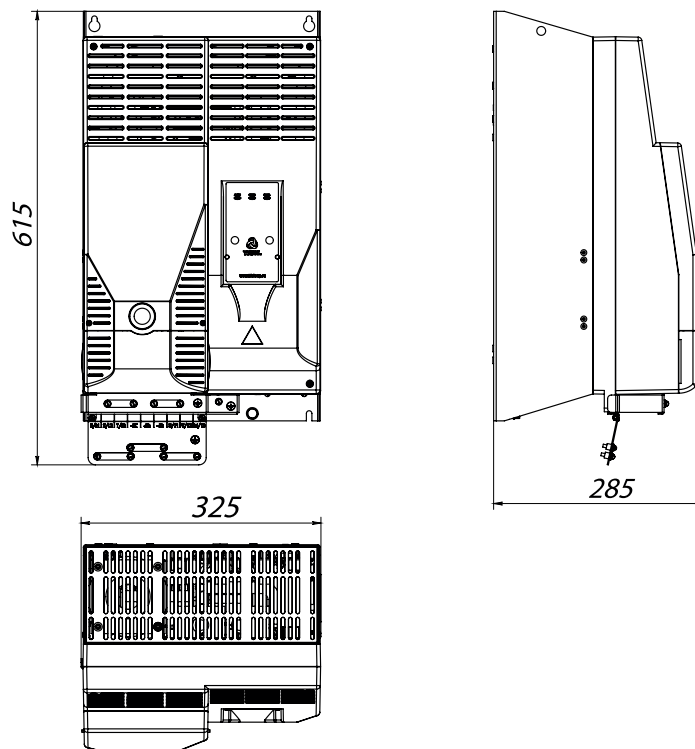


Габаритный чертеж
AT24-15K-380-2*****, AT24-18K-380-2*****,
AT24-22K-380-2*****, AT24-30K-380-2*****



2

Габаритный чертеж
AT24-37K-380-2*****, AT24-45K-380-2*****, AT24-55K-380-2*****



Линия 3



3

Область применения

Электропривод Триол AT24 Линия 3 разработан специально для применения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования. Металлический корпус со степенью защиты IP20 позволяет отказаться от установки преобразователей в защитные шкафы, а также прокладки длинных кабельных линий. Большое количество защитных и сервисных функций делает электропривод универсальным и безошибочным решением.

Основные функции

- пуск, останов и регулирование частоты вращения двигателя;
- разгон и торможение с заданными темпами;
- реверс;
- ускорение, замедление, останов;
- защита двигателя от токов короткого замыкания, перегрузки;
- управление двигателями от внешних 2- и 3- проводных датчиков;
- сохранение конфигурации управления двигателем;
- динамическое торможение двигателя;
- управление одновременно пятью двигателями (макрос «Каскадный контроллер»);
- автоматическое управление технологическими процессами по принципу замкнутой системы при помощи встроенного ПИД-регулятора;
- работа асинхронного двигателя по заданному пользователем графику в автоматическом или ручном режиме работы.

Защитные параметры

- прекращение работы при перегорании предохранителя;
- аварийное выключение электропривода:
 - ◊ при превышении критической температуры;
 - ◊ при повышении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при понижении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при коротком замыкании на выходе;
 - ◊ по сигналу (авария «Силовой ключ»);
 - ◊ при превышении тока на выходе выше заданного значения;
- блокировка реверса асинхронного двигателя;
- запрет длительной работы ПЧ на резонансных частотах для исключения повреждения исполнительных механизмов;
- запрет пуска в течение заданного времени после останова выбегом;
- после аварии для защиты от пуска на вращающийся двигатель;
- блокировка пуска после аварийного выключения.

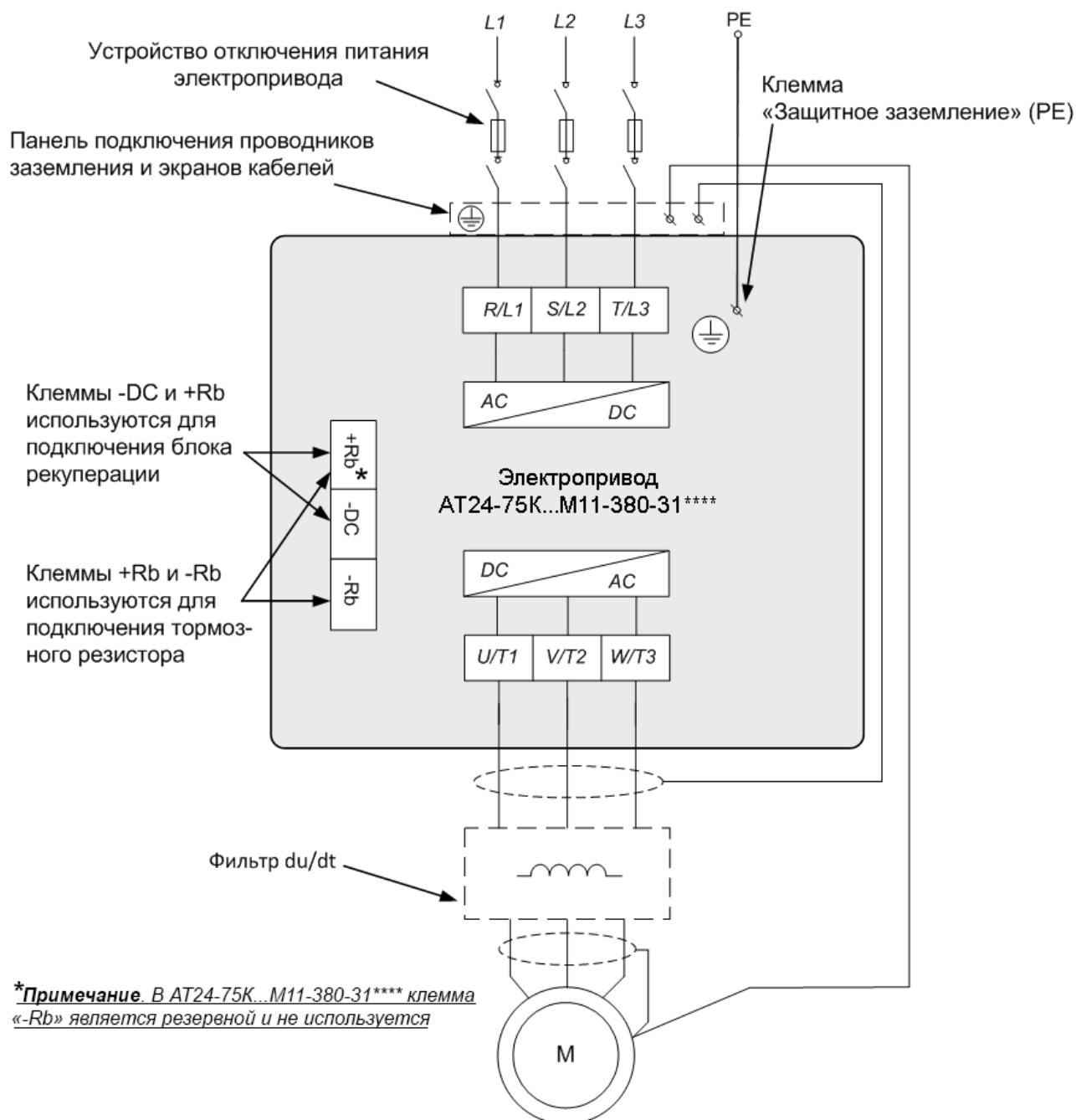
3

Механические параметры

- металлический корпус, исполнение IP20;
- охлаждение активное (вентиляторы, направление потока воздуха снизу вверх);
- рабочая температура $-20^{\circ}\text{C} \dots + 50^{\circ}\text{C}$;
- простое подключение входных и выходных кабелей;
- удобный съемный пульт с графическим дисплеем;
- допускается установка в небольших шкафах или в ограниченном пространстве;
- устойчивость к длительным синусоидальным вибрационным воздействиям 0,5G в трех плоскостях.

Линия 3

Обзорная схема подключения силовых кабелей



Технические данные

Напряжение питания	3x380 В (-15 % ..+10 %)
Частота питания	50 Гц (-15 %..+10 %)
Фильтр ЭМС	встроенный
Дискретность изменения частоты задания	0,1 Гц
Коэффициент мощности	> 0,95
КПД	96 ... 97 %
Пусковой ток	не выше расчетного входного тока
Законы управления	<ul style="list-style-type: none"> • линейная зависимость U/f • квадратичная зависимость U/f • программируемая зависимость U/f
Ограничение тока	в двигательном и генераторном режимах
Допустимая длина кабеля до двигателя	макс. 30 м (экран.)/макс. 50 м (неэкран)
Торможение	<ul style="list-style-type: none"> • торможение постоянным током • комбинированное торможение
Дроссель ЗПТ	встроенный
Вариант пульта	Графический дисплей, 160X160 точек, диагональ 3"
Частота на выходе	0 — 400 Гц
Тормозной резистор	внешний
Частота ШИМ/ Базовая частота ШИМ	2 — 10 кГц
Диапазон частот для различных двигателей	0 — 400 Гц
Диапазон скорости	1:1000 в замкнутой системе с импульсным датчиком скорости 1:100 в разомкнутой системе
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления без датчика скорости	не более 5 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления с датчиком скорости	не более 2 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Точность крутящего момента	+/- 5 % в замкнутой системе +/- 10 % в разомкнутой системе
Характеристики перегрузки	150 % — 2 секунды, 120 % — 60 секунд при окружающей температуре не более 50 °С
Асинхронный профиль управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> • векторное управление в замкнутой системе с обратной связью по скорости • векторное управление в разомкнутой системе без обратной связи по скорости • управление соотношением напряжение/частота U/F (скалярное управление)
Регулировка цикла	ПИД-регулятор
Компенсация скольжения	реализовано
Локальная сигнализация	работа, готовность, авария — зеленый, желтый и красный светодиоды соответственно

Линия 3

Изоляция	<ul style="list-style-type: none"> • изолированы цепи управления • изолированы пользовательские цепи
Питание	10 В DC, +/- 2 % ток не более 30 мА, 24 В, 60 мА
Количество аналоговых входов	2
Тип аналогового входа	программируемые 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Период дискретизации	4 мс
Количество аналоговых выходов	1
Тип аналогового выхода	программируемый 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Количество дискретных выходов	4 релейных выхода
Тип дискретного выхода	<ul style="list-style-type: none"> • 2 выхода переключающего типа • 2 выхода нормально разомкнутого типа
Количество дискретных входов	8
Тип дискретного входа	<ul style="list-style-type: none"> • 24 В, входное сопротивление: около 4 кОм • РТС датчик, переключение при сопротивлении 3 кОм/1,8кОм • аварийный стоп
Логика дискретного входа	2 дискретных входа произвольной полярности
Ускорение и замедление	S-образные темпы разгона/торможения, линейная настраиваемая
Тип защиты	<ul style="list-style-type: none"> • силовой ключ (U,V,W,T) • МТЗ аппарат (U,V,W) / МТЗ программ (U,V,W) • температура ключей • Ud max/ Ud min • обрыв одной или нескольких фаз • перегрев тормозного резистора • перегруз двиг. /перегрев двиг.
Электрическая прочность	для силовых цепей, а также вспомогательных цепей, имеющих электрическую связь с силовой цепью — 2500 В
Сопротивление изоляции	> 1 МОм
Дискретность выходной частоты	0,1 Гц
Коммуникационный порт протокола	Modbus
Физический интерфейс	2- проводной RS-485 для Modbus
Передача кадров	RTU для Modbus
Скорость передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> • 115200 bps • 1200 — 250000 bps • до 1 bps
Формат данных	8 бит 1 стоп бит, четности нет
Количество адресов	1 .. 255 адресов для Modbus
Метод доступа	slave
Варианты управления	модуль Bluetooth или модуль Wi-Fi
Электромагнитная совместимость	<ul style="list-style-type: none"> • EN 55011 класс А, группа 2, МЭК/EN 61800-3, категория С2 • с доп. ЭМС фильтром, EN 55011 класс В, группа 1, МЭК/EN 61800-3, категория С1
Относительная влажность	95 %

Технические данные

Температура окружающего воздуха при эксплуатации /при хранении	-20....+50 °С / -40....+50 °С (с регулируемой влажностью)
Стандарты	ГОСТ 24607-88, ГОСТ 13109-97, ГОСТ 15150-69, ГОСТ14254-96, ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ12.1.044-89, EN 61800-3:2004, EN 55011, EN 61000-6 3/4

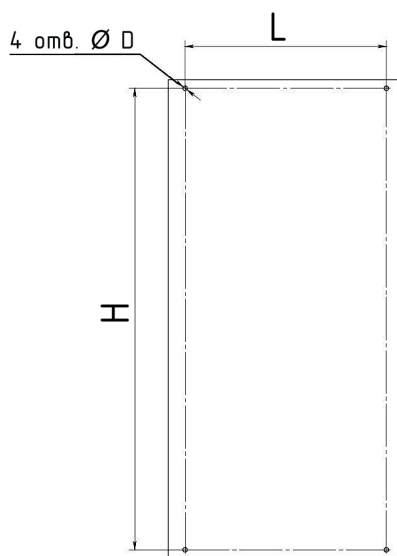
Модельный ряд Линия 3

3

Модель Триол АТ24	Номинальная мощность двигателя, кВт	Номинальный ток силовой цепи, А	Полная выходная мощность ПЧ, кВА
АТ24-75К-380-3*****	75	155	100
АТ24-90К-380-3*****	90	185	120
АТ24-М11-380-3*****	110	216	145
АТ24-М13-380-3*****	130	260	175
АТ24-М16-380-3*****	160	320	210
АТ24-М20-380-3*****	200	400	260
АТ24-М25-380-3*****	250	500	330

Установочные размеры

Модель Триол АТ24	L, мм	H, мм	D, мм
АТ24-75К-380-3*****	490	821,5	9
АТ24-90К-380-3*****			
АТ24-М11-380-3*****			
АТ24-М13-380-3*****	598		
АТ24-М16-380-3*****			
АТ24-М20-380-3*****			
АТ24-М25-380-3*****			

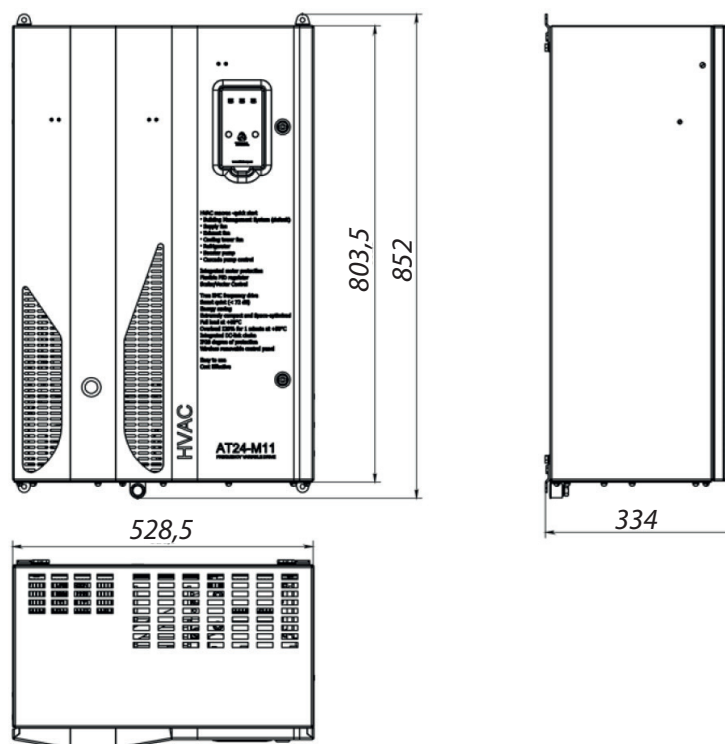


Линия 3

Модель Триол AT24	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Масса привода, кг
AT24-75K-380-3*****	528,5	803,5	334	85
AT24-90K-380-3*****				
AT24-M11-380-3*****				
AT24-M13-380-3*****	650	1312	490	230
AT24-M16-380-3*****				
AT24-M20-380-3*****				
AT24-M25-380-3*****				

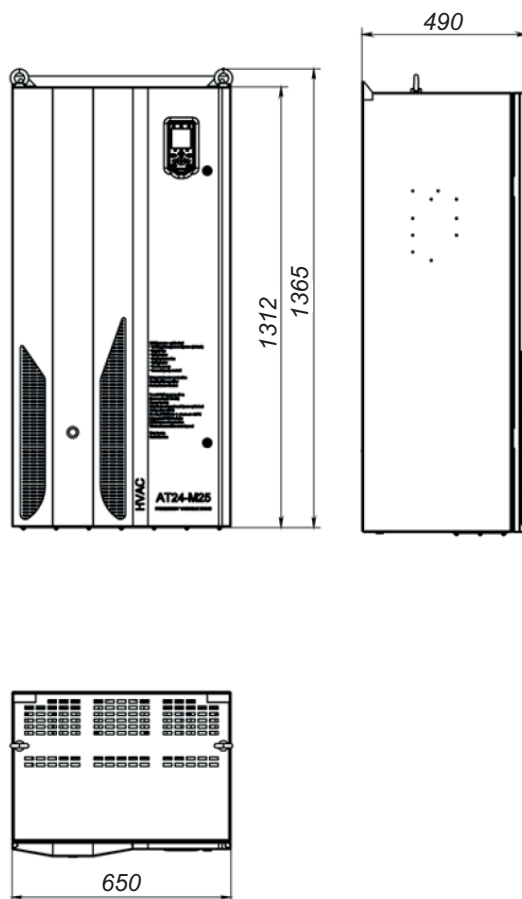
3

Габаритный чертеж
 AT24-75K-380-3*****, AT24-90K-380-3*****, AT24-M11-380-3*****



Габаритный чертеж
AT24-M13-380-3*****, AT24-M16-380-3*****,
AT24-M20-380-3*****, AT24-M25-380-3*****

3



Линия 4



4

Область применения

Электропривод Триол АТ24 Линия 4 характеризуется многофункциональностью и гибкостью в использовании в таких областях, как вентиляция и кондиционирование воздуха. Благодаря оптимальности конструкции такой привод позволяет реализовывать самые разнообразные задачи и позиционировать его, как универсальное решение. Данную линию отличает качество, доступность и простота в эксплуатации.

Основные функции

- пуск/реверс/останов электродвигателя с заданными темпами;
- изменение и независимое задание времени разгона и торможения;
- подключение блока рекуперации;
- режим частотного торможения двигателя;
- пропуск резонансных частот.

Защитные параметры

- прекращение работы при перегорании предохранителя;
- аварийное выключение электропривода:
 - ◊ при превышении критической температуры;
 - ◊ при повышении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при понижении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при коротком замыкании на выходе;
 - ◊ по сигналу (авария «Силовой ключ»);
 - ◊ при превышении тока на выходе выше заданного значения;
- блокировка реверса асинхронного двигателя;
- запрет длительной работы ПЧ на резонансных частотах для исключения повреждения исполнительных механизмов;
- запрет пуска в течение заданного времени после останова выбегом;
- после аварии для защиты от пуска на вращающийся двигатель;
- блокировка пуска после аварийного выключения.

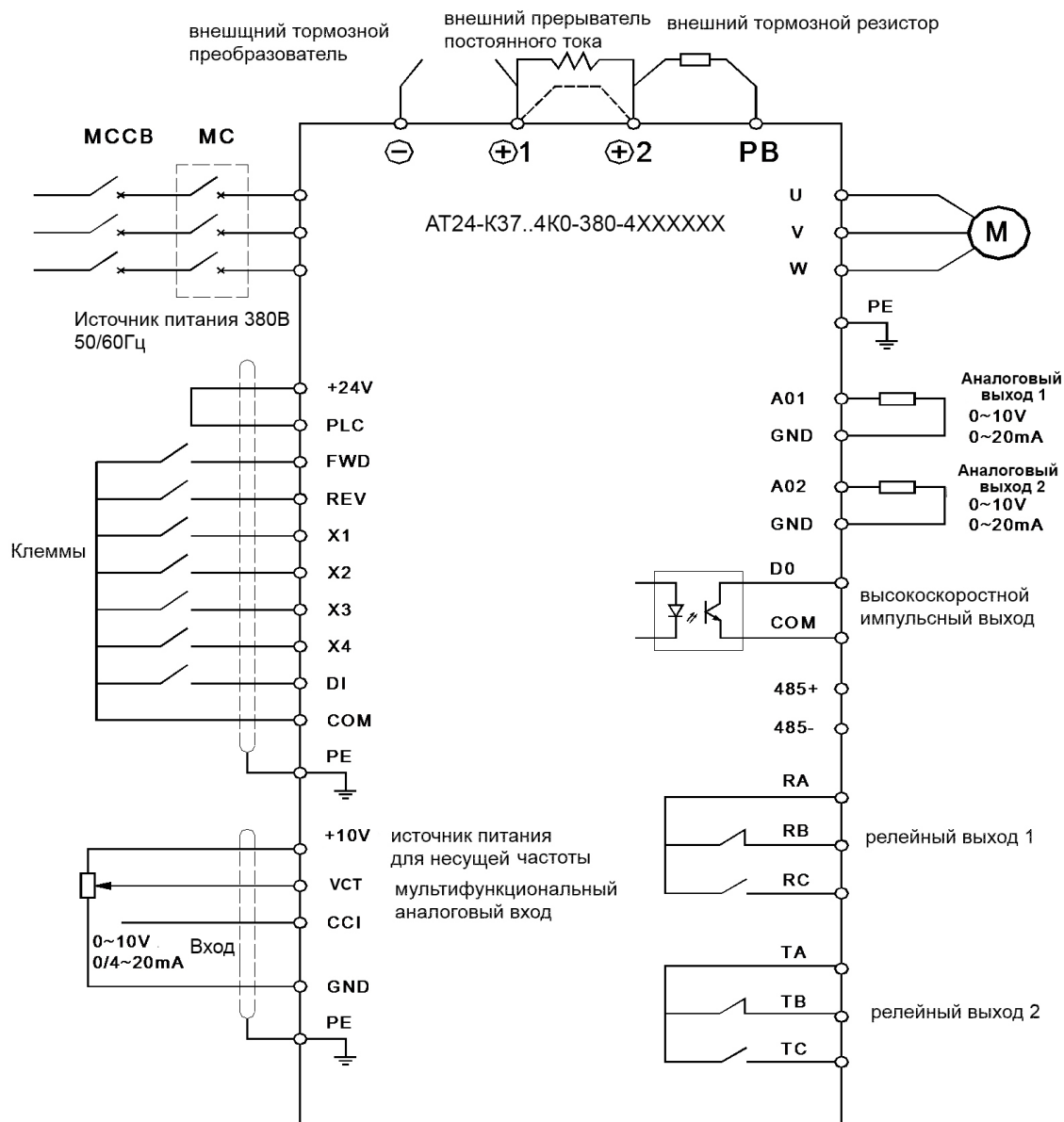
4

Механические параметры

- пластиковый корпус, исполнение IP20;
- охлаждение активное (вентиляторы, направление потока воздуха снизу вверх);
- рабочая температура $-10^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$;
- простое подключение входных и выходных кабелей;
- удобный съемный пульт с семисегментным индикатором;
- допускается установка в небольших шкафах или в ограниченном пространстве;
- устойчивость к длительным синусоидальным вибрационным воздействиям 0,5G в трех плоскостях.

Линия 4

Обзорная схема подключения силовых кабелей



Технические данные

Напряжение питания	3x380 В (-15 % ..+10 %)
Частота питания	50 Гц (-15 %..+10 %)
Фильтр ЭМС	встроенный
Дискретность изменения частоты задания	0,1 Гц
Коэффициент мощности	> 0,95
КПД	96 ... 97 %
Пусковой ток	не выше расчетного входного тока
Законы управления	<ul style="list-style-type: none"> • линейная зависимость U/f • квадратичная зависимость U/f • программируемая зависимость U/f
Ограничение тока	в двигательном и генераторном режимах
Допустимая длина кабеля до двигателя	макс. 30 м (экран.)/макс. 50 м (неэкран.)
Торможение	<ul style="list-style-type: none"> • торможение постоянным током • комбинированное торможение
Дроссель ЗПТ	внешний, опциональный
Вариант пульта	графический дисплей
Частота на выходе	0 — 400 Гц
Тормозной резистор	внешний
Частота ШИМ/ Базовая частота ШИМ	1...15 кГц
Диапазон частот для различных двигателей	0 — 400 Гц
Диапазон скорости	1:1000 в замкнутой системе с импульсным датчиком скорости 1:100 в разомкнутой системе
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления без датчика скорости	не более 5 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления с датчиком скорости	не более 2 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Точность крутящего момента	+/- 5 % в замкнутой системе +/- 10 % в разомкнутой системе
Характеристики перегрузки	120 % — 60 секунд при окружающей температуре не более 45°C
Профиль управления двигателем	векторный/скалярный
Регулировка цикла	ПИД-регулятор
Компенсация скольжения	реализовано
Локальная сигнализация	работа, готовность, авария — зеленый, желтый и красный светодиоды соответственно
Изоляция	<ul style="list-style-type: none"> • изолированы цепи управления • изолированы пользовательские цепи
Питание	10 В DC, +/- 2 % ток не более 30 мА, 24 В, 60 мА
Количество аналоговых входов	1

Линия 4

Тип аналогового входа	программируемые 0..20 мА, 0..10 В
Период дискретизации	4 мс
Количество аналоговых выходов	2
Тип аналогового выхода	программируемый 0..20 мА, 0..10 В
Количество дискретных входов	6
Тип дискретного выхода	<ul style="list-style-type: none"> • 2 выхода нормально замкнутого типа • 2 выхода нормально разомкнутого типа
Количество релейных выходов	2
Тип дискретного входа	24 В, входное сопротивление около 4 кОм
Ускорение и замедление	0,1...3600 с
Тип защиты	<ul style="list-style-type: none"> • МТЗ аппарат (U,V,W) / МТЗ программ (U,V,W) • Ud max/ Ud min • обрыв одной или нескольких фаз • индикатор заряда ЗПТ
Электрическая прочность	для силовых цепей, а также вспомогательных цепей, имеющих электрическую связь с силовой цепью — 2500 В
Сопротивление изоляции	> 1 МОм
Дискретность выходной частоты	0,1 Гц
Коммуникационный порт протокола	Modbus
Физический интерфейс	2- проводной RS-485 для Modbus
Передача кадров	RTU для Modbus
Скорость передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> • 115200 bps • 1200 — 250000 bps • до 1 bps
Формат данных	8 бит 1 стоп бит, четности нет
Количество адресов	1 .. 255 адресов для Modbus
Метод доступа	slave
Варианты управления	модуль Bluetooth или модуль Wi-Fi
Электромагнитная совместимость	EN 55011 класс А, группа 2, МЭК/EN 61800-3, категория С3
Относительная влажность	95 %
Температура окружающего воздуха при эксплуатации/при хранении	-10....+45 °С
Стандарты	ГОСТ 24607-88, ГОСТ 13109-97, ГОСТ 15150-69, ГОСТ14254-96, ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ12.1.044-89, EN 61800-3:2004, EN 55011, EN 61000-6 3/4

Модельный ряд Линия 4

Модель Триол АТ24	Номинальная мощность двигателя, кВт	Номинальный ток силовой цепи, А	Полная выходная мощность ПЧ, кВА
АТ24-К75-380-4****	0,75	1,5	1,0
АТ24-1К5-380-4*****	0,15	3,0	2,0
АТ24-2К2-380-4*****	0,22	4,5	3,0
АТ24-4К0-380-4*****	4,00	8,0	5,3

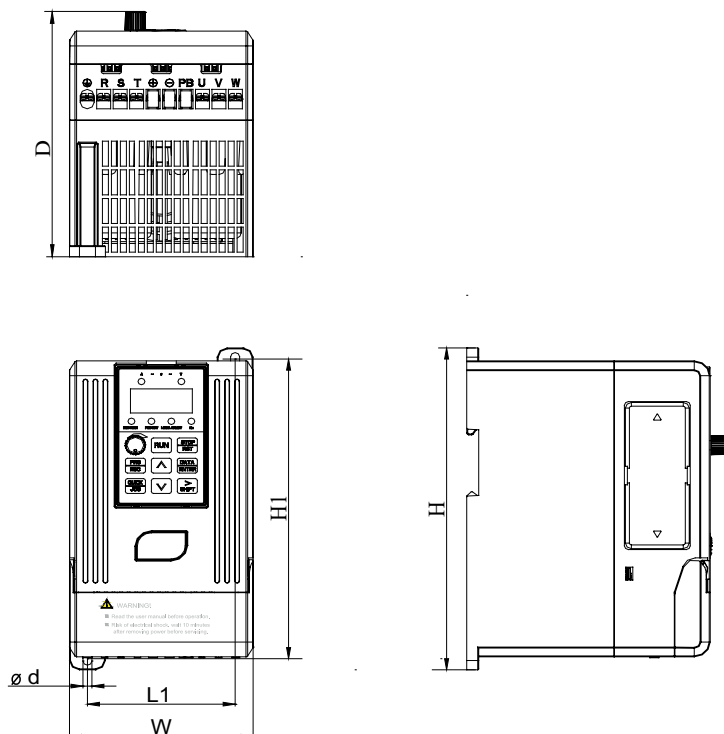
Установочные размеры

Модель Триол АТ24	L1, мм	H1, мм	d, мм
АТ24-К75-380-4****	74	162	4,5
АТ24-1К5-380-4*****			
АТ24-2К2-380-4*****			
АТ24-4К0-380-4*****	100	255	7

Габаритные размеры

Модель Триол АТ24	Ширина (W), мм	Высота (H), мм	Глубина (D), мм	Масса привода, кг
АТ24-К75-380-4****	92	174	132	1,5
АТ24-1К5-380-4*****				
АТ24-2К2-380-4*****				
АТ24-4К0-380-4*****	135	265	165	4

Габаритный чертеж
АТ24-К75...4К0-380-4*****



Линия С



Область применения

Электропривод Триол АТ24 Линия С — это наилучшее решение для повышения производительности насосов. Данная линия отличается надежной конструкцией, многофункциональностью и гибкостью в использовании. Такой привод станет отличным вариантом для обеспечения плавной работы оборудования, повышения его износоустойчивости благодаря универсальности и современным техническим решениям.

С

Основные функции

- пуск, останов и регулирование частоты вращения двигателя насосов;
- разгон и торможение с заданными темпами;
- реверс;
- ускорение, замедление, останов;
- защита двигателя от токов короткого замыкания, перегрузки;
- управление насосов от внешних 2- и 3- проводных датчиков;
- сохранение конфигурации управления двигателем;
- динамическое торможение двигателя;
- управление одновременно пятью двигателями насосов (макрос «Каскадный контроллер»);
- автоматическое управление технологическими процессами по принципу замкнутой системы при помощи встроенного ПИД-регулятора;
- автоматический повторный запуск АД после сбоев питающей сети, а также настраиваемых пользователем специальных аварий электропривода;
- работа АД по заданному пользователем графику в автоматическом или ручном режиме работы.

Защитные параметры

- прекращение работы при перегорании предохранителя;
- аварийное выключение электропривода:
 - ◊ при превышении критической температуры;
 - ◊ при повышении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при понижении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при коротком замыкании на выходе;
 - ◊ по сигналу (авария «Силовой ключ»);
 - ◊ при превышении тока на выходе выше заданного значения;
- блокировка реверса АД;
- запрет длительной работы ПЧ на резонансных частотах для исключения повреждения исполнительных механизмов;
- запрет пуска в течение заданного времени после останова выбегом, после аварии для защиты от пуска на вращающийся двигатель;
- блокировка пуска после аварийного выключения.

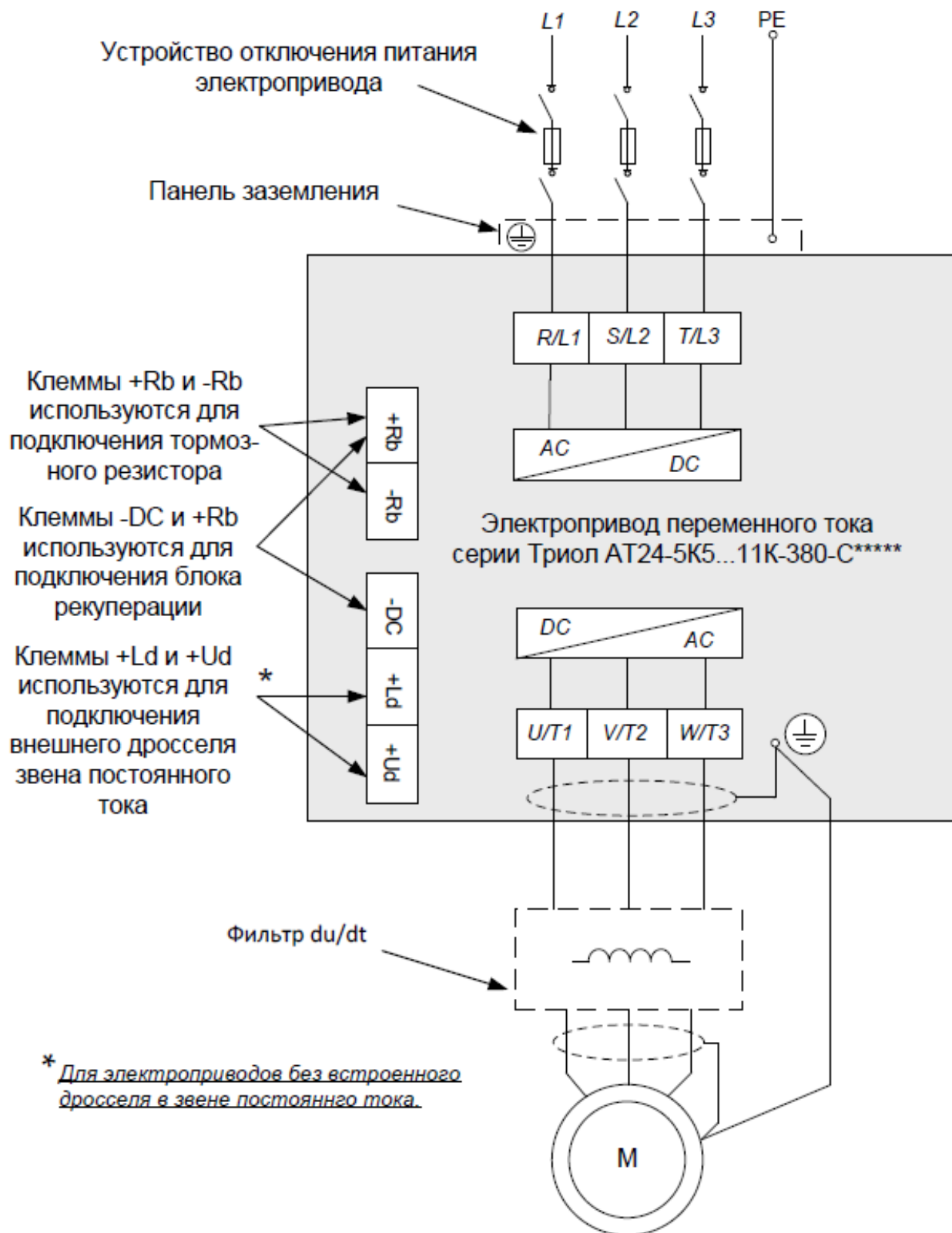
Механические параметры

- пластиковый корпус, исполнение IP54;
- охлаждение активное (вентиляторы, направление потока воздуха снизу вверх);
- рабочая температура -20°C ... + 40°C;
- простое подключение входных и выходных кабелей;
- удобный съемный пульт с графическим дисплеем;
- допускается установка в небольших шкафах или в ограниченном пространстве;
- устойчивость к длительным синусоидальным вибрационным воздействиям 0,5G в трех плоскостях.

С

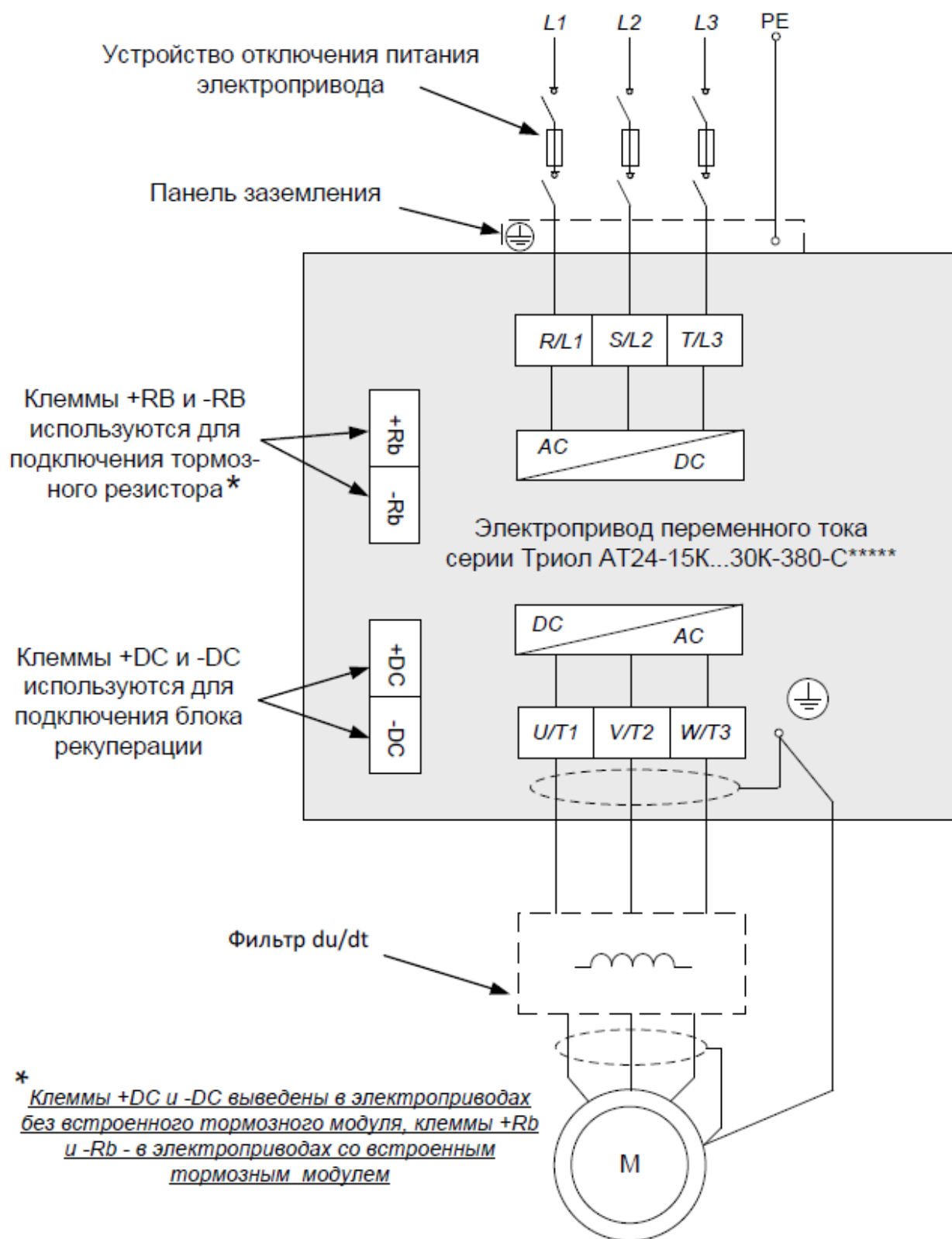
Линия С

Обзорная схема подключения силовых кабелей (АТ24-5К5...11К)



С

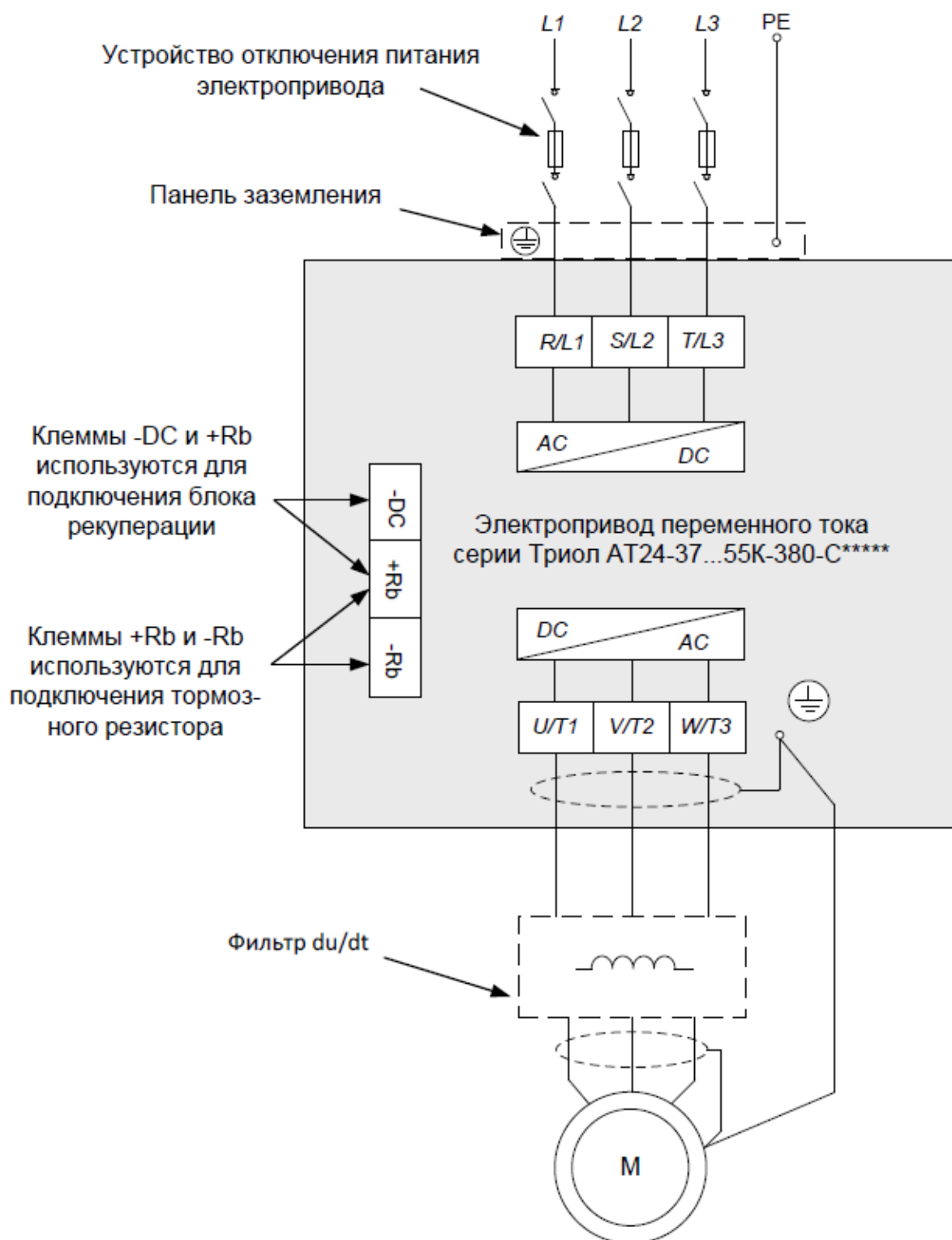
Обзорная схема подключения силовых кабелей (AT24-15K...30K)



С

Линия С

Обзорная схема подключения силовых кабелей (AT24-37К...55К)



С

Технические данные

Напряжение питания	3x380 В (-15 % ..+10 %)
Частота питания	50 Гц (-15 %..+10 %)
Фильтр ЭМС	внешний
Дроссель ЗПТ	встроенный
Вариант пульта	Графический дисплей, 160X160 точек, диагональ 3"
Частота на выходе	0..400 Гц
Дискретность изменения частоты задания, Гц	0,1
Коэффициент мощности	> 0,93
КПД	96 ... 97 %
Пусковой ток	не выше расчетного входного тока
Ограничение тока	в двигательном и генераторном режимах
Законы управления	<ul style="list-style-type: none"> • линейная зависимость U/f • квадратичная зависимость U/f • программируемая зависимость U/f
Время разгона/торможения, с	0 ... 4000
Допустимая длина кабеля до ЭД	макс. 30 м (экран.)/макс. 50 м (неэкран)
Торможение	<ul style="list-style-type: none"> • торможение постоянным током • комбинированное торможение
Тормозной резистор	внешний
Частота ШИМ/ Базовая частота ШИМ	2 — 10 кГц
Диапазон частот для различных двигателей	0 — 400 Гц
Диапазон скорости	1:1000 в замкнутой системе с импульсным датчиком скорости 1:100 в разомкнутой системе
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления без датчика скорости	не более 5 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления с датчиком скорости	не более 2 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Точность крутящего момента	+/- 5% в замкнутой системе; +/- 10% в разомкнутой системе
Характеристики перегрузки	120 % от номинального значения в течение 120 с, время усреднения — 10 мин
Асинхронный профиль управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> • векторное управление в замкнутой системе с обратной связью по скорости • векторное управление в разомкнутой системе без обратной связи по скорости • управление соотношением напряжение/частота U/F (скалярное управление)
Регулировка цикла	ПИД-регулятор
Компенсация скольжения	реализовано
Локальная сигнализация	работа, готовность, авария — зеленый, желтый и красный светодиоды соответственно
Питание	10 В DC, +/- 2 % ток не более 30 мА, 24 В, 60 мА

С

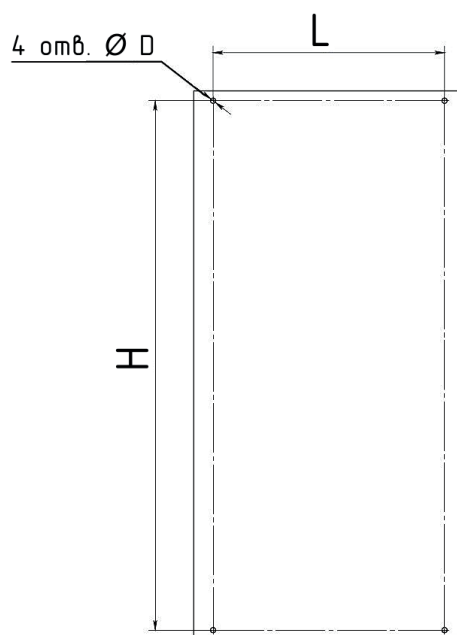
Линия С

Изоляция	<ul style="list-style-type: none"> • изолированы цепи управления • изолированы пользовательские цепи
Количество аналоговых входов	2
Тип аналогового входа	программируемые 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Период дискретизации	4 мс
Количество аналоговых выходов	1
Тип аналогового выхода	программируемый 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Количество дискретных выходов	4 релейных выхода
Тип дискретного выхода	2 выхода переключающего типа 2 выхода нормально разомкнутого типа
Дискретные входы с выбором логики (PNP или NPN)	6
Количество дискретных входов	8
Тип дискретного входа	<ul style="list-style-type: none"> • 24 В, входное сопротивление: около 4 кОм • РТС датчик, переключение при сопротивлении 3 кОм/1,8кОм • аварийный стоп
Ускорение и замедление	S-образные темпы разгона/торможения, линейная настраиваемая
Тип защиты	<ul style="list-style-type: none"> • силовой ключ (U,V,W,T) • МТЗ аппарат (U,V,W) / МТЗ программ (U,V,W) • температура ключей • Ud max/ Ud min • обрыв одной или нескольких фаз • перегрев тормозного резистора • перегруз двиг. /перегрев двиг.
Электрическая прочность	для силовых цепей, а также вспомогательных цепей, имеющих электрическую связь с силовой цепью — 2500 В
Сопротивление изоляции	> 1 МОм
Коммуникационный порт протокола	Modbus
Физический интерфейс	2- проводной RS-485 для Modbus
Передача кадров	RTU для Modbus
Скорость передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> • 115200 bps • 1200 — 250000 bps • до 1 bps
Формат данных	8 бит 1 стоп бит, четности нет
Количество адресов	1 .. 255 адресов для Modbus
Метод доступа	slave
Варианты управления	модуль Bluetooth или модуль Wi-Fi
Электромагнитная совместимость	<ul style="list-style-type: none"> • EN 55011 класс А, группа 2, МЭК/EN 61800-3, категория С3 • С доп. ЭМС фильтром, EN 55011 класс В, группа 1, МЭК/EN 61800-3, категория С1
Относительная влажность	80 % при температуре +20 °С (без конденсации)
Блок расширения	блок расширения количества входов/выходов «EXT1»
Стандарты	ГОСТ 24607-88, ГОСТ 13109-97, ГОСТ 15150-69, ГОСТ14254-96, ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ12.1.044-89, EN 61800-3:2004, EN 55011, EN 61000-6 3/4

Модельный ряд Линия С

Модель Триол АТ24	Номинальная мощность двигателя, кВт	Номинальный ток силовой цепи, А	Полная выходная мощность ПЧ, кВА
АТ24-5К5-380-С*****	5,5	11	7,5
АТ24-7К5-380-С*****	7,5	15	10
АТ24-11К-380-С*****	11,0	22	15
АТ24-15К-380-С*****	15,0	30	18
АТ24-18К-380-С*****	18,0	36	22
АТ24-22К-380-С*****	22,0	45	28
АТ24-30К-380-С*****	30,0	60	38
АТ24-37К-380-С*****	37,0	75	45
АТ24-45К-380-С*****	45,0	90	56
АТ24-55К-380-С*****	55,0	110	72

Установочные размеры



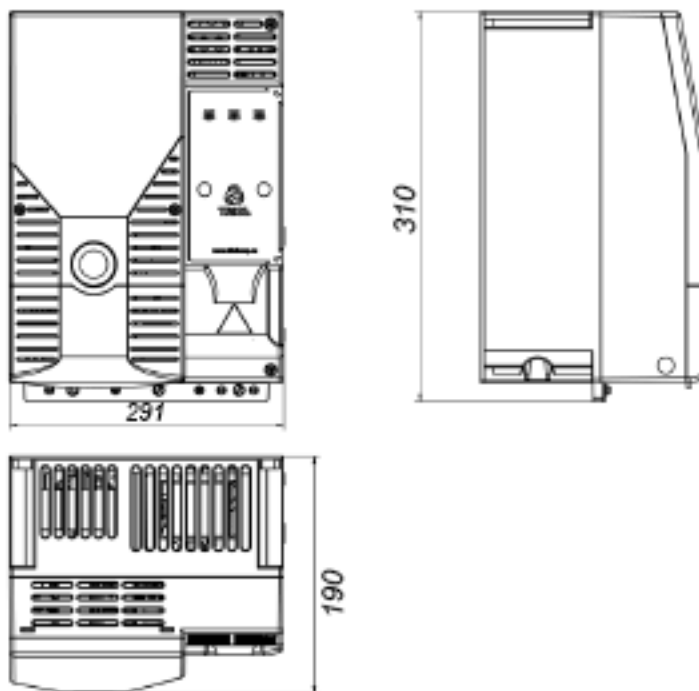
Модель Триол АТ24	L, мм	H, мм	D, мм
АТ24-5К5-380-С*****	190	283	6
АТ24-7К5-380-С*****			
АТ24-11К-380-С*****			
АТ24-15К-380-С*****	254	344	
АТ24-18К-380-С*****			
АТ24-22К-380-С*****			
АТ24-30К-380-С*****			
АТ24-37К-380-С*****	291	535	
АТ24-45К-380-С*****			
АТ24-55К-380-С*****			

Линия С

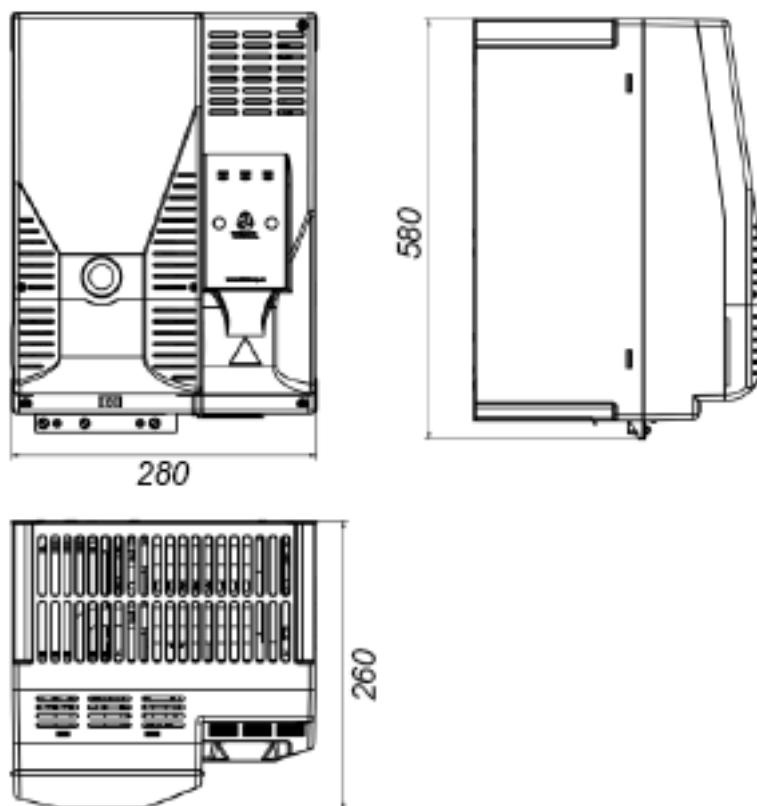
Габаритные размеры

Модель Триол АТ24	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Масса привода, кг
АТ24-5К5-380-С*****	220	310	190	14
АТ24-7К5-380-С*****				
АТ24-11К-380-С*****				
АТ24-15К-380-С*****	280	380	260	32
АТ24-18К-380-С*****				
АТ24-22К-380-С*****				
АТ24-30К-380-С*****				
АТ24-37К-380-С*****	330	540	290	47
АТ24-45К-380-С*****				
АТ24-55К-380-С*****				

Габаритный чертеж
 АТ24-5К5-380-С*****, АТ24-7К5-380-С*****, АТ24-11К-380-С*****

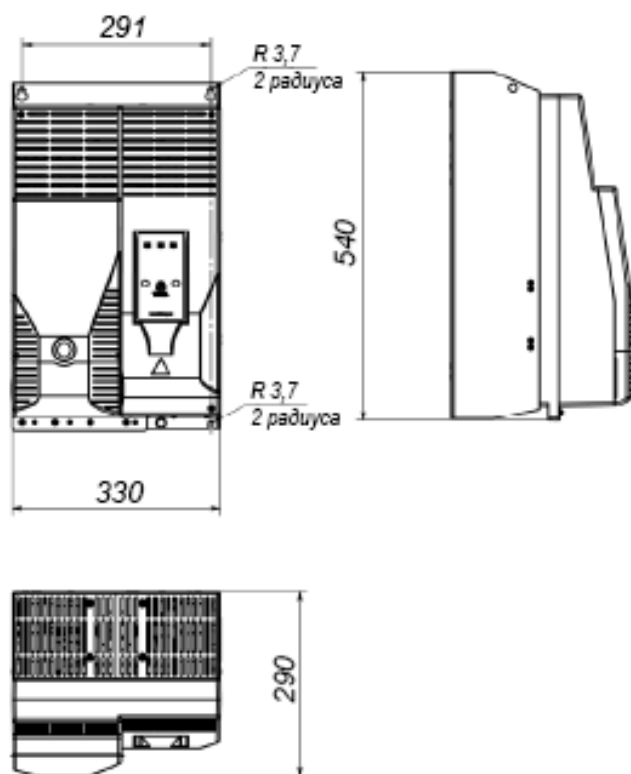


Габаритный чертеж
AT24-15K-380-C*****, AT24-18K-380-C*****,
AT24-22K-380-C*****, AT24-30K-380-C*****



C

Габаритный чертеж
AT24-37K-380-C*****, AT24-45K-380-C*****, AT24-55K-380-C*****



Линия Е



Область применения

Линия Е электроприводов Триол AT24 разработана с учетом многочисленных особенностей эксплуатации для управления насосами и вентиляторами. Применение такого привода обеспечивает снижение потребляемой мощности и плавную работу оборудования. Такой многофункциональный и надежный вариант позволит не только решить текущие задачи, но и увеличить срок службы оборудования.

Е

Основные функции

- пуск, останов и регулирование частоты вращения двигателя насосов;
- разгон и торможение с заданными темпами;
- реверс;
- ускорение, замедление, остановка;
- защита двигателя от токов короткого замыкания, перегрузки;
- управление насосов от внешних двух- и трехпроводных датчиков;
- сохранение конфигурации управления двигателем;
- динамическое торможение двигателя;
- управление одновременно пятью двигателями насосов (макрос «Каскадный контроллер»);
- автоматическое управление технологическими процессами по принципу замкнутой системы при помощи встроенного ПИД-регулятора;
- автоматический повторный запуск АД после сбоев питающей сети, а также настраиваемых пользователем специальных аварий электропривода;
- работа АД по заданному пользователем графику в автоматическом и ручном режиме работы.

Защитные параметры

- прекращение работы при перегорании предохранителя;
- аварийное выключение электропривода:
 - ◊ при превышении критической температуры;
 - ◊ при повышении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при понижении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при коротком замыкании на выходе;
 - ◊ по сигналу (авария «Силовой ключ»);
 - ◊ при превышении тока на выходе выше заданного значения;
- блокировка реверса АД;
- запрет длительной работы ПЧ на резонансных частотах для исключения повреждения исполнительных механизмов;
- запрет пуска в течение заданного времени после останова выбегом, после аварии для защиты от пуска на вращающийся двигатель;
- блокировка пуска после аварийного выключения.

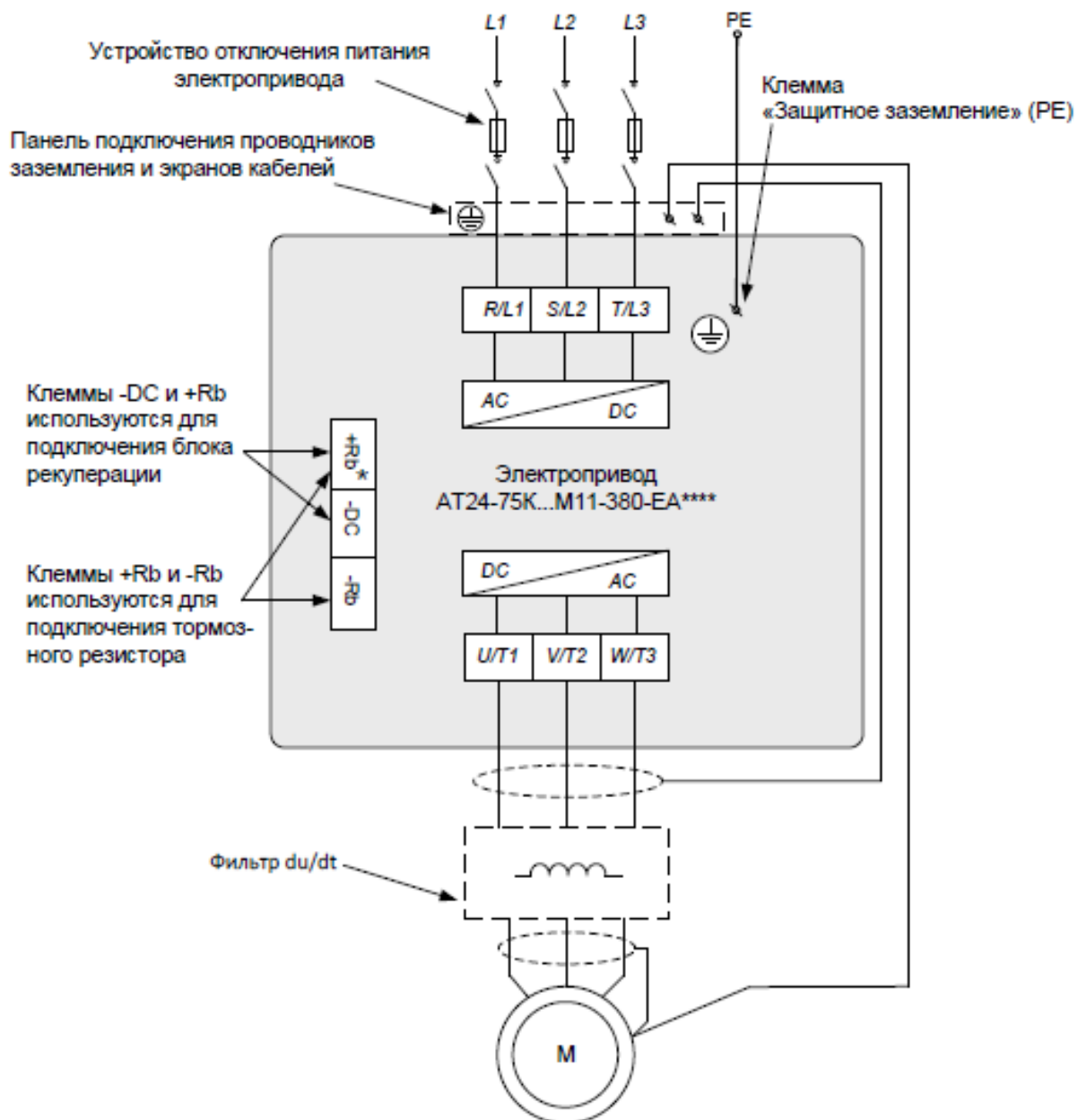
Механические параметры

- металлический корпус, исполнение IP20;
- охлаждение активное (вентиляторы, направление потока воздуха снизу вверх);
- рабочая температура -20°C ... + 40°C;
- простое подключение входных и выходных кабелей;
- удобный съемный пульт с графическим дисплеем;
- допускается установка в небольших шкафах или в ограниченном пространстве;
- устойчивость к длительным синусоидальным вибрационным воздействиям 0,5G в трех плоскостях.

E

Линия E

Обзорная схема подключения силовых кабелей (AT24-75K..M11)



E

Технические данные

Напряжение питания	3x380 В (-15 % ..+10 %)
Частота питания	50 Гц (-15 %..+10 %)
Фильтр ЭМС	внешний
Дроссель ЗПТ	встроенный
Вариант пульта	Графический дисплей, 160X160 точек, диагональ 3"
Частота на выходе	0..400 Гц
Дискретность изменения частоты задания, Гц	0,1
Коэффициент мощности	> 0,93
КПД	96 ... 97 %
Пусковой ток	не выше расчетного входного тока
Ограничение тока	в двигательном и генераторном режимах
Законы управления	<ul style="list-style-type: none"> • линейная зависимость U/f • квадратичная зависимость U/f • программируемая зависимость U/f
Время разгона/торможения, с	0 ... 4000
Допустимая длина кабеля до двигателя	макс. 30 м (экран.)/макс. 50 м (неэкран)
Торможение	<ul style="list-style-type: none"> • торможение постоянным током • комбинированное торможение
Тормозной резистор	внешний
Частота ШИМ/ Базовая частота ШИМ	2 — 10 кГц
Диапазон частот для различных двигателей	0 — 400 Гц
Диапазон скорости	1:1000 в замкнутой системе с импульсным датчиком скорости 1:100 в разомкнутой системе
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления без датчика скорости	не более 5 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Статическая погрешность поддержания заданной скорости в режиме векторного управления с датчиком скорости	не более 2 % при номинальной нагрузке на валу двигателя и номинальной скорости двигателя
Точность крутящего момента	+/- 5% в замкнутой системе +/- 10% в разомкнутой системе
Характеристики перегрузки	120 % от номинального значения в течение 120 с, время усреднения — 10 мин
Асинхронный профиль управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> • векторное управление в замкнутой системе с обратной связью по скорости • векторное управление в разомкнутой системе без обратной связи по скорости • управление соотношением напряжение/частота U/F (скалярное управление)
Регулировка цикла	ПИД-регулятор
Компенсация скольжения	реализовано

Е

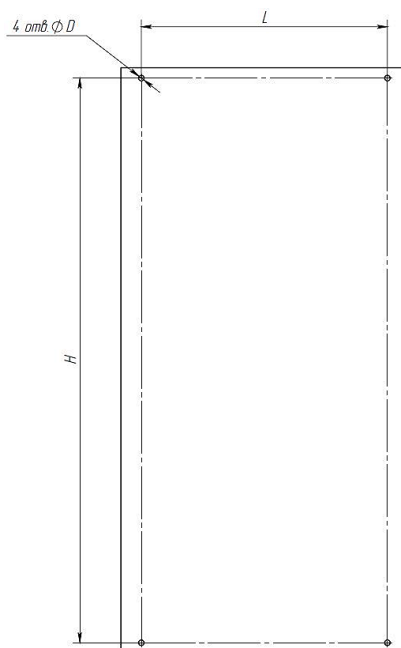
Линия E

Локальная сигнализация	работа, готовность, авария — зеленый, желтый и красный светодиоды соответственно
Изоляция	<ul style="list-style-type: none"> • изолированы цепи управления • изолированы пользовательские цепи
Питание	10 В DC, +/- 2 % ток не более 30 мА, 24 В, 60 мА
Количество аналоговых входов	2
Тип аналогового входа	программируемые 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Период дискретизации	4 мс
Количество аналоговых выходов	1
Тип аналогового выхода	программируемый 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Количество дискретных выходов	4 релейных выходов
Тип дискретного выхода	2 выхода переключающего типа 2 выхода нормально разомкнутого типа
Дискретные входы с выбором логики (PNP или NPN)	6
Количество дискретных входов	8
Тип дискретного входа	24 В, входное сопротивление: около 4 кОм РТС датчик, переключение при сопротивлении 3 кОм/1,8кОм аварийный стоп
Ускорение и замедление	S-образные темпы разгона/торможения, линейная настраиваемая
Тип защиты	<ul style="list-style-type: none"> • силовой ключ (U,V,W,T) • МТЗ аппарат (U,V,W) / МТЗ программ (U,V,W) • температура ключей • Ud max/ Ud min • обрыв одной или нескольких фаз • перегрев тормозного резистора • перегруз двиг. /перегрев двиг.
Электрическая прочность	для силовых цепей, а также вспомогательных цепей, имеющих электрическую связь с силовой цепью — 2500 В
Сопротивление изоляции	> 1 МОм
Коммуникационный порт протокола	Modbus
Физический интерфейс	2- проводной RS-485 для Modbus
Передача кадров	RTU для Modbus
Скорость передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> • 115200 bps • 1200 — 250000 bps • до 1 bps
Формат данных	8 бит 1 стоп бит, четности нет
Количество адресов	1 .. 255 адресов для Modbus
Метод доступа	slave
Варианты управления	модуль Bluetooth или модуль Wi-Fi
Электромагнитная совместимость	EN 55011 класс А, группа 2, МЭК/EN 61800-3, категория С3 С доп. ЭМС фильтром, EN 55011 класс В, группа 1, МЭК/EN 61800-3, категория С1

Технические данные

Относительная влажность	80 % при температуре +20 °С (без конденсации)
Блок расширения	блок расширения количества входов/выходов «EXT1»
Стандарты	ГОСТ 24607-88, ГОСТ 13109-97, ГОСТ 15150-69, ГОСТ14254-96, ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ12.1.044-89, EN 61800-3:2004, EN 55011, EN 61000-6 3/4

Установочные размеры



E

Модель Триол AT24	L, мм	H, мм	D, мм
AT24-75K-380-E*****	232	718	9
AT24-90K-380-E*****			
AT24-M11-380-E*****			

Габаритные размеры

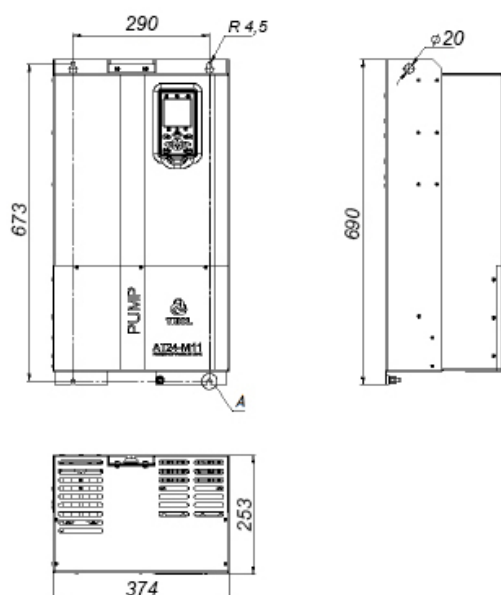
Модель Триол AT24	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Масса привода, кг
AT24-75K-380-E*****	394	740	260	57
AT24-90K-380-E*****				58
AT24-M11-380-E*****				

Линия E

Модельный ряд Линия E

Модель Триол АТ24	Номинальная мощность двигателя, кВт	Номинальный ток силовой цепи, А	Полная выходная мощность ПЧ, кВА
АТ24-75К-380-Е*****	75	150	100
АТ24-90К-380-Е*****	90	180	175
АТ24-М11-380-Е*****	110	220	14

Габаритный чертеж
АТ24-75-380-Е*****, АТ24-90К-380-Е*****, АТ24-М11-380-Е*****



E

Линия Н



Область применения

Электропривод AT24 Линии Н является универсальной многофункциональной системой, которая обеспечивает управление асинхронными электродвигателями насосов различного назначения. Данная линия может использоваться для решения многочисленных задач, требующих применения оборудования в тяжелых условиях с максимальной защитой.

Основные функции

Н/380 В

- пуск, останов и регулирование частоты вращения двигателя насосов;
- разгон и торможение с заданными темпами;
- реверс;
- ускорение, замедление, остановка;
- защита двигателя от токов короткого замыкания, перегрузки;
- управление насосов от внешних 2- и 3- проводных датчиков;
- сохранение конфигурации управления двигателем;
- динамическое торможение двигателя;
- управление одновременно пятью двигателями насосов (макрос «Каскадный контроллер»);
- автоматическое управление технологическими процессами по принципу замкнутой системы при помощи встроенного ПИД-регулятора;
- автоматический повторный запуск АД после сбоев питающей сети, а также настраиваемых пользователем специальных аварий электропривода;
- работа АД по заданному пользователем графику в автоматическом или ручном режиме работы.

Защитные параметры

- прекращение работы при перегорании предохранителя;
- аварийное выключение электропривода:
 - ◊ при превышении критической температуры;
 - ◊ при повышении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при понижении напряжения в звене постоянного тока;
 - ◊ при коротком замыкании на выходе;
 - ◊ по сигналу (авария «Силовой ключ»);
 - ◊ при превышении тока на выходе выше заданного значения;
- блокировка реверса АД;
- запрет длительной работы ПЧ на резонансных частотах для исключения повреждения исполнительных механизмов;
- запрет пуска в течение заданного времени после останова выбегом, после аварии для защиты от пуска на вращающийся двигатель;
- блокировка пуска после аварийного выключения.

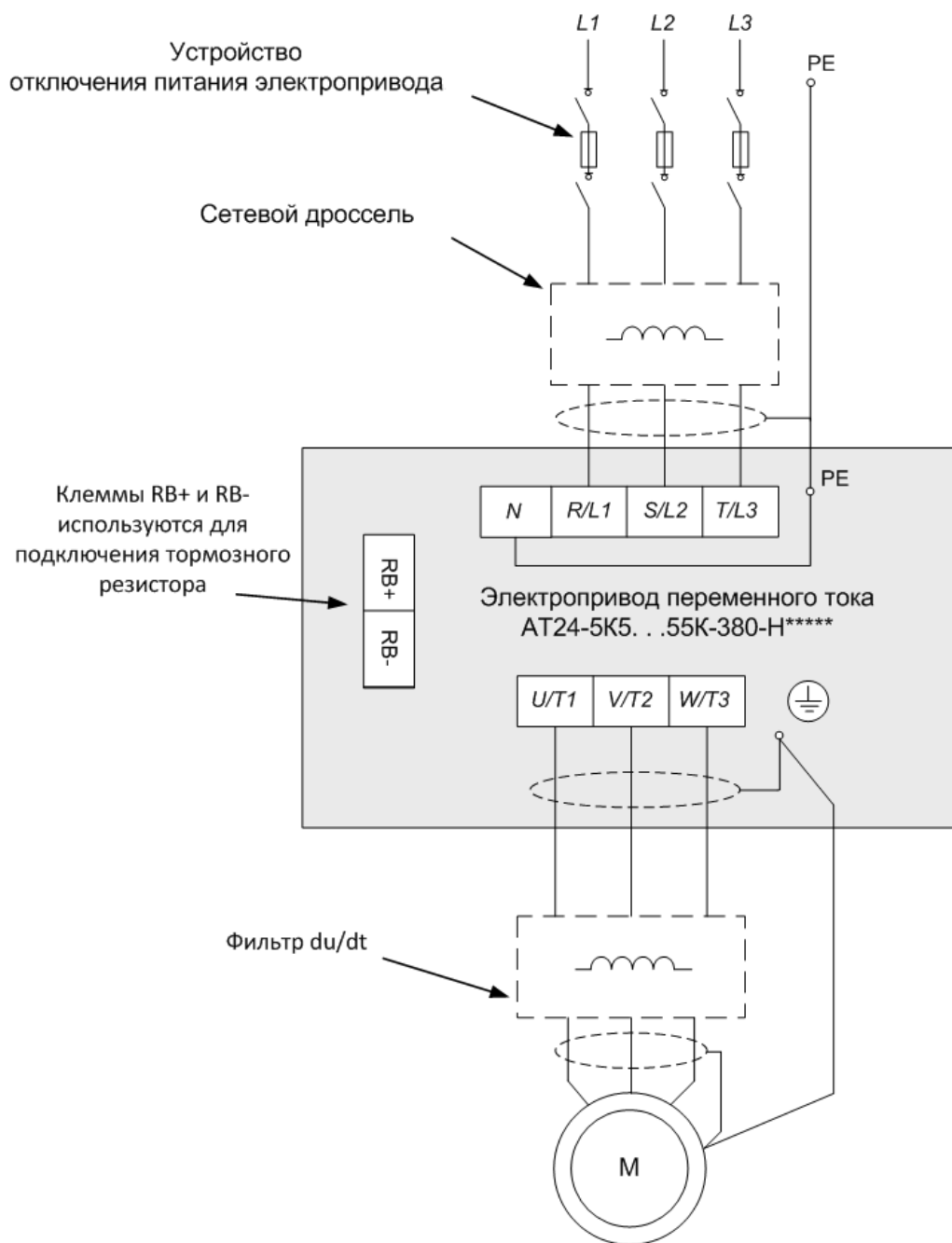
Механические параметры

- металлический корпус, исполнение IP54;
- охлаждение активное (вентиляторы, направление потока воздуха снизу вверх);
- рабочая температура -20°C ... + 40°C;
- простое подключение входных и выходных кабелей;
- удобный съемный пульт с графическим дисплеем;
- допускается установка в небольших шкафах или в ограниченном пространстве;
- устойчивость к длительным синусоидальным вибрационным воздействиям 0,5G в трех плоскостях.

H/380 B

Линия Н

Обзорная схема подключения силовых кабелей (AT24-5K5...55K)



Н/380 В

Технические данные

Напряжение питания	3x380 В (-15 % ..+10 %)
Частота питания	50 Гц (-15 %..+10 %)
Фильтр ЭМС	внешний
Дроссель ЗПТ	встроенный
Вариант пульта	Графический дисплей, 160X160 точек, диагональ 3"
Частота на выходе	0..400 Гц
Дискретность изменения частоты задания, Гц	0,1
Коэффициент мощности	> 0,93
КПД	96 ... 97 %
Пусковой ток	не выше расчетного входного тока
Ограничение тока	в двигательном и генераторном режимах
Законы управления	<ul style="list-style-type: none"> • линейная зависимость U/f • квадратичная зависимость U/f • программируемая зависимость U/f
Время разгона/торможения, с	0 ... 4000
Допустимая длина кабеля до двигателя	макс. 30 м (экран.)/макс. 50 м (неэкран)
Торможение	<ul style="list-style-type: none"> • торможение постоянным током • комбинированное торможение
Тормозной резистор	внешний
Частота ШИМ/ Базовая частота ШИМ	2 — 10 кГц
Диапазон частот для различных двигателей	0 — 400 Гц
Диапазон скорости	1:1000 в замкнутой системе с импульсным датчиком скорости 1:100 в разомкнутой системе
Точность поддержания скорости (статическая)	+/- 0,01% номинальной скорости в замкнутой системе +/- 10% номинальной скорости в разомкнутой системе
Точность крутящего момента	+/- 5% в замкнутой системе +/- 10% в разомкнутой системе
Характеристики перегрузки	120 % от номинального значения в течение 120 с, время усреднения —10 мин
Асинхронный профиль управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> • векторное управление в замкнутой системе с обратной связью по скорости • векторное управление в разомкнутой системе без обратной связи по скорости • управление соотношением напряжение/частота U/F (скалярное управление)
Регулировка цикла	ПИД-регулятор
Компенсация скольжения	реализовано
Локальная сигнализация	работа, готовность, авария — зеленый, желтый и красный светодиоды соответственно
Изоляция	<ul style="list-style-type: none"> • изолированы цепи управления • изолированы пользовательские цепи
Питание	10 В DC, +/- 2 % ток не более 30 мА, 24 В, 60 мА

H/380 В

Линия Н

Количество аналоговых входов	2
Тип аналогового входа	программируемые 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Период дискретизации	4 мс
Количество аналоговых выходов	1
Тип аналогового выхода	программируемый 4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 В
Количество дискретных выходов	4 релейных выхода
Тип дискретного выхода	2 выхода переключающего типа 2 выхода нормально разомкнутого типа
Дискретные входы с выбором логики (PNP или NPN)	6
Количество дискретных входов	8
Тип дискретного входа	• 24 В, входное сопротивление: около 4 кОм • РТС датчик, переключение при сопротивлении 3 кОм/1,8кОм • аварийный стоп
Ускорение и замедление	S-образные темпы разгона/торможения, линейная настраиваемая
Тип защиты	• силовой ключ (U,V,W,T) • МТЗ аппарат (U,V,W) / МТЗ программ (U,V,W) • температура ключей • Ud max/ Ud min • обрыв одной или нескольких фаз • перегрев тормозного резистора • перегруз двиг. /перегрев двиг.
Электрическая прочность	для силовых цепей, а также вспомогательных цепей, имеющих электрическую связь с силовой цепью — 2500 В
Сопротивление изоляции	> 1 МОм
Коммуникационный порт протокола	Modbus
Физический интерфейс	2- проводной RS-485 для Modbus
Передача кадров	RTU для Modbus
Скорость передачи данных	• 115200 bps • 1200 — 250000 bps • до 1 bps
Формат данных	8 бит 1 стоп бит, четности нет
Количество адресов	1 .. 255 адресов для Modbus
Метод доступа	slave
Варианты управления	модуль Bluetooth или модуль Wi-Fi
Электромагнитная совместимость	• EN 55011 класс А, группа 2, МЭК/EN 61800-3, категория С3 • С доп. ЭМС фильтром, EN 55011 класс В, группа 1, МЭК/ EN 61800-3, категория С1
Относительная влажность	80 % при температуре +20 °С (без конденсации)
Блок расширения	блок расширения количества входов/выходов «EXT1»
Стандарты	ГОСТ 24607-88, ГОСТ 13109-97, ГОСТ 15150-69, ГОСТ14254-96, ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ12.1.044-89, EN 61800-3:2004, EN 55011, EN 61000-6 3/4

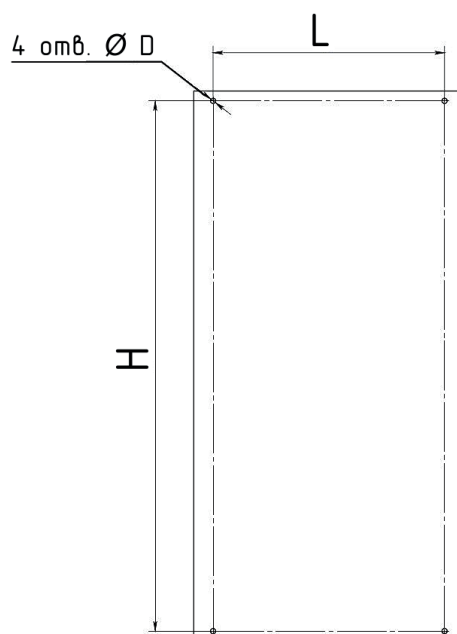
Н/380 В

Модельный ряд Линия Н

Модель Триол АТ24	Номинальная мощность двигателя, кВт	Номинальный ток силовой цепи, А	Полная выходная мощность ПЧ, кВА
АТ24-5К5-380-Н*****	5,5	11	7,5
АТ24-7К5-380-Н*****	7,5	15	10
АТ24-11К-380-Н*****	11,0	22	15
АТ24-15К-380-Н*****	15,0	30	18
АТ24-18К-380-Н*****	18,0	36	22
АТ24-22К-380-Н*****	22,0	45	28
АТ24-30К-380-Н*****	30,0	60	38
АТ24-37К-380-Н*****	37,0	75	45
АТ24-45К-380-Н*****	45,0	90	56
АТ24-55К-380-Н*****	55,0	110	72
АТ24-75К-380-Н*****	75,0	150	100
АТ24-90К-380-Н*****	90,0	180	175
АТ24-М11-380-Н*****	110,0	220	145
АТ24-М13-380-Н*****	130,0	260	175
АТ24-М16-380-Н*****	160,0	320	210
АТ24-М20-380-Н*****	200,0	400	260
АТ24-М25-380-Н*****	250,0	500	330
АТ24-М32-380-Н*****	315,0	640	400

Установочные размеры

Н/380 В



Линия Н

Модель Триол АТ24	L, мм	H, мм	D, мм
АТ24-5К5-380-Н*****	145	422	8
АТ24-7К5-380-Н*****			
АТ24-11К-380-Н*****			
АТ24-15К-380-Н*****	183	520	
АТ24-18К-380-Н*****			
АТ24-22К-380-Н*****			
АТ24-30К-380-Н*****			
АТ24-37К-380-Н*****	183	596	
АТ24-45К-380-Н*****			
АТ24-55К-380-Н*****			
АТ24-75К-380-Н*****	360	825	
АТ24-90К-380-Н*****			
АТ24-М11-380-Н*****			
АТ24-М13-380-Н*****	550	1420	13
АТ24-М16-380-Н*****			
АТ24-М20-380-Н*****			
АТ24-М25-380-Н*****	550	1490	
АТ24-М32-380-Н*****			

Габаритные размеры

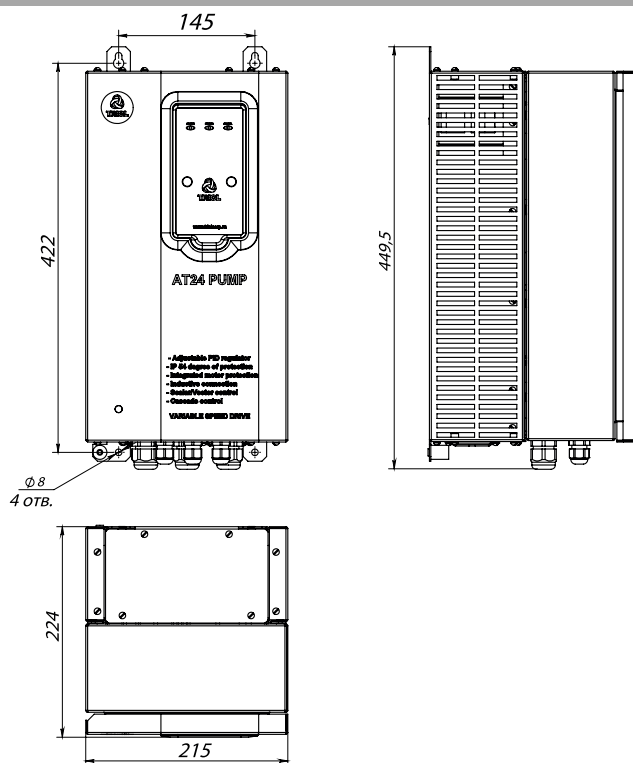
Модель Триол АТ24	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Масса привода, кг
АТ24-5К5-380-Н*****	215	449,5	224	12,4
АТ24-7К5-380-Н*****				
АТ24-11К-380-Н*****				
АТ24-15К-380-Н*****	284	557	280	18
АТ24-18К-380-Н*****				
АТ24-22К-380-Н*****				
АТ24-30К-380-Н*****				
АТ24-37К-380-Н*****	268,5	619,5	301,5	29
АТ24-45К-380-Н*****				
АТ24-55К-380-Н*****				
АТ24-75К-380-Н*****	420	855	334	72
АТ24-90К-380-Н*****				
АТ24-М11-380-Н*****				
АТ24-М13-380-Н*****	670	1906 ¹ 1450 ²	480	143
АТ24-М16-380-Н*****				
АТ24-М20-380-Н*****				
АТ24-М25-380-Н*****	775	1980 ¹ 1520 ²	485	164
АТ24-М32-380-Н*****				

Н/380 В

¹ – высота с учетом подставки SAT24

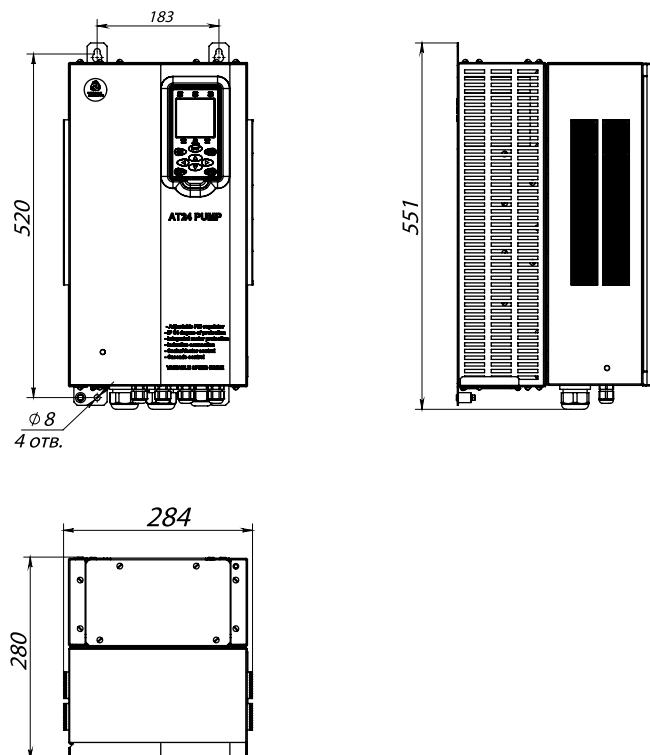
² – высота без подставки SAT24

Габаритный чертеж
 AT24-5K5-380-H*****, AT24-7K5-380-H*****, AT24-11K-380-H*****



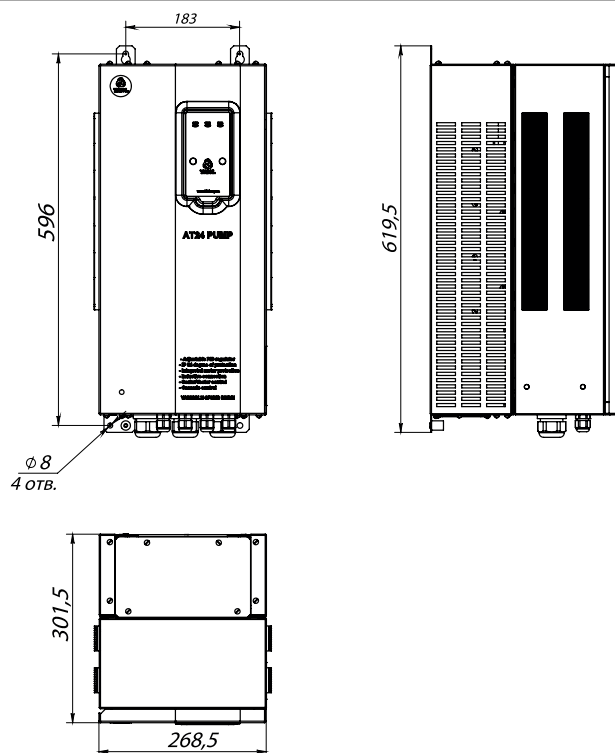
Габаритный чертеж
 AT24-15K-380-H*****, AT24-37K-380-H*****

H/380 B



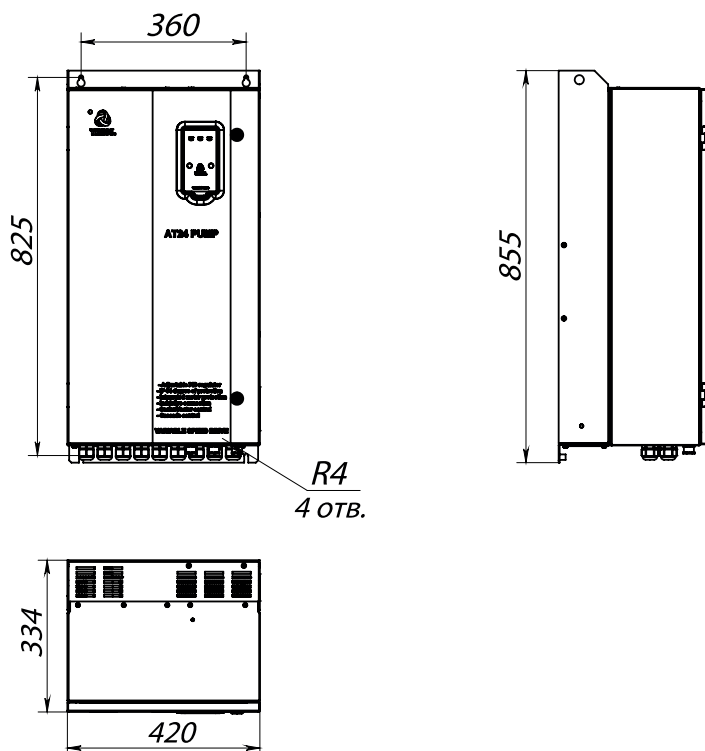
Линия Н

Габаритный чертеж
AT24-45K-380-H*****, AT24-55K-380-H*****

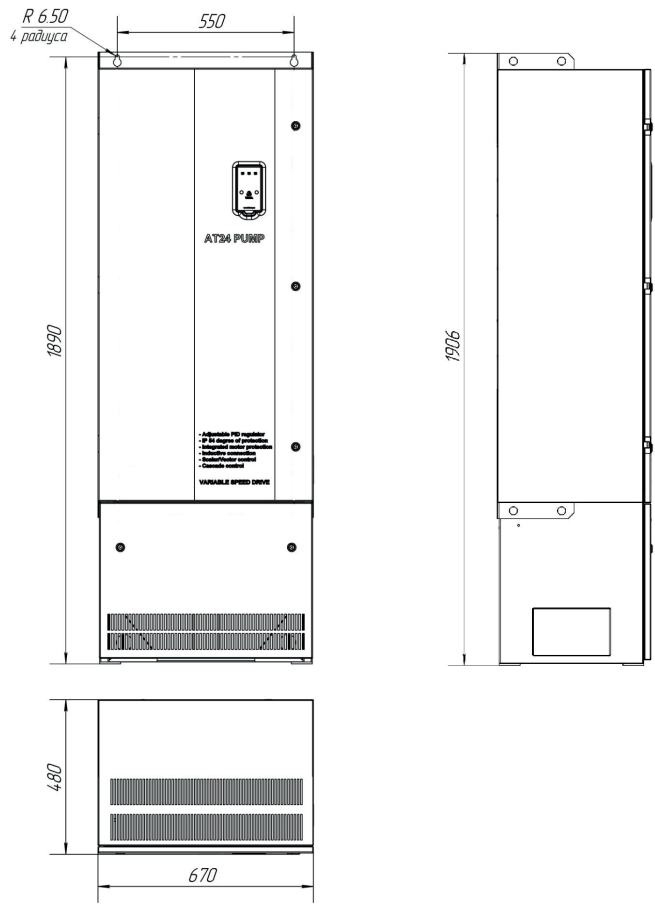


Габаритный чертеж
AT24-75K-380-H*****, AT24-M11-380-H*****

H/380 B

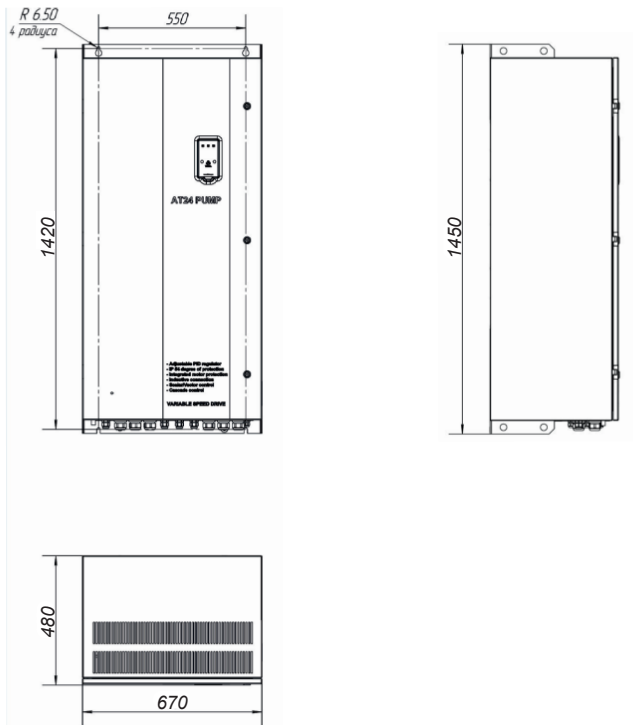


Габаритный чертеж ¹
AT24-M13-380-H***, AT24-M16-380-H*****, AT24-M20-380-H*******
с подставкой SAT24-M20-HXXXXX

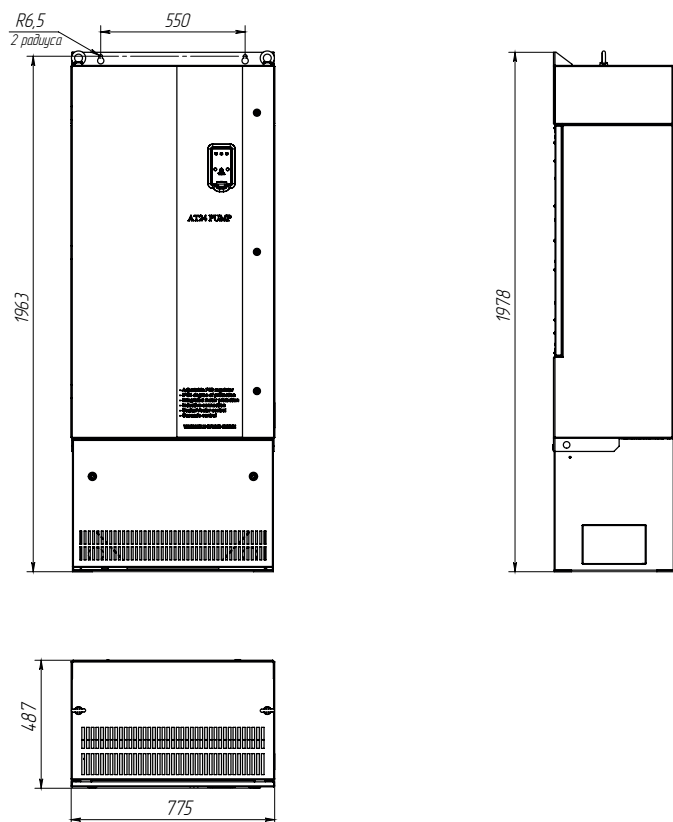


Габаритный чертеж ²
AT24-M13-380-H***, AT24-M16-380-H*****, AT24-M20-380-H*******
без подставки

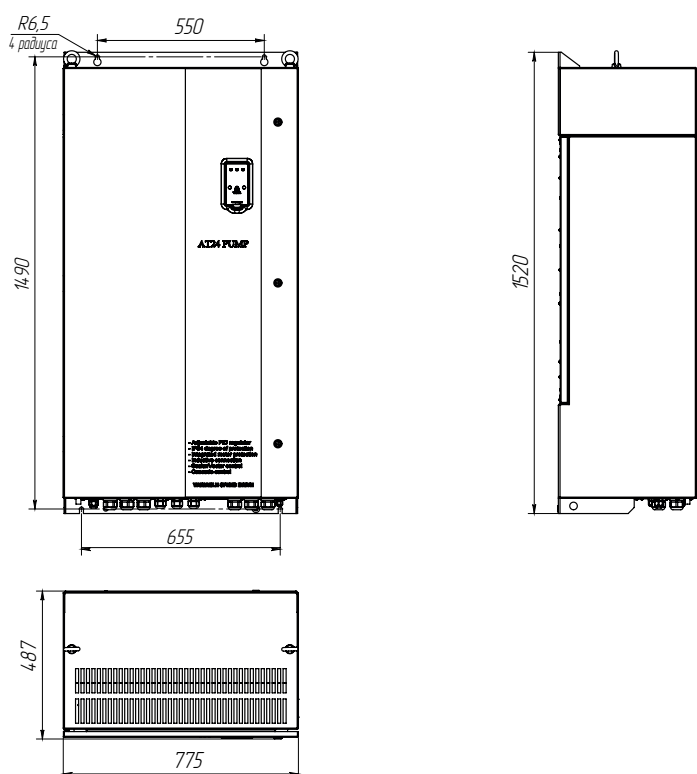
H/380 B



Габаритный чертеж ¹
AT24-M25-380-H*****, AT24-M32-380-H*****,
с подставкой SAT24-M20-HXXXXX



Габаритный чертеж ²
AT24-M25-380-H*****, AT24-M32-380-H*****,
без подставки



H/380 B

Обзор эксплуатационной документации

Сопроводительная эксплуатационная документация включает в себя:

- Руководство по проектированию — содержит расширенные сведения, необходимые для монтажа и эксплуатации электропривода;
- Руководство по эксплуатации — содержит информацию об установке, вводе в эксплуатацию, обслуживании, технических параметрах электроприводов серии Триол АТ24;
- Руководство по программированию, в котором приводится описание функций, параметров электропривода, использование пульта, а также подробно рассмотрены вопросы программирования и оперативного управления;
- Руководство по дополнительным блокам — детально представлены технические характеристики дополнительных блоков, схемы их подключений и инструкции по монтажу и настройке;
- Руководство по быстрому вводу в эксплуатацию, которое содержит основную информацию, необходимую для механического монтажа и быстрой настройки параметров электропривода.

Дополнительное оборудование

Данный раздел содержит информацию о дополнительных блоках электроприводов серии Триол АТ24 производства Корпорации Триол:

- блок подключения инкрементальных энкодеров Triol ENCO2;
- блок подключения абсолютных энкодеров Triol ENCO3.

Блок Triol ENCO2 предназначен для подключения инкрементальных преобразователей угловых перемещений (энкодеров) к электроприводам переменного тока серии Триол АТ24 всех линий.

Сменный блок Triol ENCO2 также может применяться для повышения безопасности эксплуатации механизмов путем контроля:

- превышения заданной скорости;
- вращения в обратном направлении.

Блок Triol ENCO2 обеспечивает:

- устойчивость к помехам за счёт встроенного гальванически развязанного источника питания энкодера 5 В 200 мА;
- поддержку работы с различными типами выходных сигналов энкодеров (открытый коллектор, открытый эмиттер, стандартный TTL и HTL, дифференциальная пара);
- возможность работы с различными уровнями выходных сигналов энкодеров.

Блок Triol ENCO3 предназначен для подключения абсолютных преобразователей угловых перемещений (энкодеров) к электроприводам переменного тока серии Триол АТ24 всех линий, кроме линии насосного направления (не используется векторное управление АД).

Блок Triol ENCO3 обеспечивает:

- устойчивость к помехам за счёт встроенного гальванически развязанного источника питания энкодера 5 В 200 мА;
- поддержку работы с абсолютными энкодерами по протоколу EnDat v2.0 и EnDat v2.1;
- согласование протяженной линии интерфейса за счет встроенных резисторов номиналом 120 Ом.

Сервис

Являясь ведущим разработчиком и производителем электротехнического оборудования, Корпорация Триол уделяет значительное внимание сервисной поддержке предлагаемой продукции. Для предоставления нашим Партнерам и Заказчикам качественного обслуживания оборудования мы организовали девять сервисных центров в России и Украине.

Сервисная поддержка Корпорации Триол предполагает предоставление следующих услуг:

- Гарантийный ремонт и замена запасных частей;
- Послегарантийный ремонт и замена запасных частей;
- Диагностика и выявление причин неполадок;
- Поддержка специалиста в телефонном и онлайн режимах;
- Выезд специалиста к Заказчику;
- Превентивное обслуживание;
- Обучение персонала и т.д.

Наличие склада запасных частей и разветвленная сеть собственных сервисных центров позволяет нам мгновенно реагировать на сервисные запросы, а нашим Партнерам и Заказчикам чувствовать себя уверенными в завтрашнем дне.