

**VEDA MC**

**Преобразователь частоты VEDA  
VF-302L Lift Drive  
Технические данные**



2023г.  
Версия 1.00

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| 1. Основные технические данные.....   | 2  |
| 1.1 Типовой код и общие конфигурации.....                                   | 2  |
| 1.2 Общие технические данные.....   | 2  |
| 1.3 Электрические характеристики (400В).....                                | 4  |
| 1.4 Защитные устройства (400В).....   | 4  |
| 1.5 Влияние окружающей среды.....   | 4  |
| 1.6 Требования по охлаждению.....   | 6  |
| 1.7 Рекомендации по подбору тормозных резисторов.....                       | 6  |
| 1.8 EMC фильтры (класс С2, 400В).....                                       | 6  |
| 1.9 Карты расширения.....   | 7  |
| 1.9.1 Энкодерная карта инкрементального энкодера. Подключение энкодера..... | 7  |
| 1.9.2 Энкодерная карта для синхронного двигателя.....                       | 7  |
| 1.9.3 Карта дополнительных входов/выходов.....                              | 8  |
| 2. Габаритные размеры и масса.....  | 9  |
| 2.1 Преобразователи частоты VF-302L (5,5-7,5кВт, 400В).....                 | 9  |
| 2.2 Преобразователи частоты VF-302L (11-37кВт, 400В).....                   | 10 |

## 1. Основные технические данные

### 1.1 Типовой код и общие конфигурации

Информация о конфигурации преобразователя частоты и его базовых характеристиках содержится в типовом коде.

| VF-302L-PXXX-XXXX-T4-E20-B-H |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| <b>VF 302L</b>               | Серия продукта             |
| <b>PXXX</b>                  | Номинальная мощность (кВт) |
| <b>XXXX</b>                  | Номинальный ток, А         |
| <b>T4</b>                    | Класс напряжения           |
| T4                           | 3x400В                     |
| <b>E20</b>                   | Класс защиты               |
| E20                          | IP20                       |
| <b>B</b>                     | Тормозной прерыватель      |
| B                            | Встроенный                 |
| N                            | Без тормозного прерывателя |
| <b>H</b>                     | Класс ЭМС                  |
| H                            | Базовый ЭМС                |

### 1.2 Общие технические данные

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Напряжение сети питания (L1, L2, L3)</b> | Диапазон напряжений                          | T4: 3 × 380-480В-15%/+10%<br>(в режиме эвакуации 1 фаза 230В)  |
|   | Частота сети                                 | 50/60Гц±5%   |
|   | Допустимые отклонения                        | Коэффициент дисбаланса напряжения <3%;<br>Степень искажения соответствует требованиям IEC61800-2   |
| <b>Выходные характеристики (U, V, W)</b>    | Выходное напряжение                          | 0-100% входного напряжения (погрешность менее 5%)  |
|   | Выходная частота                             | 0-299Гц±0.5%   |
|   | Перегрузочная способность                    | 150% в течение 89 секунд, 180% в течение 10 секунд,<br>200% в течение 3 секунд   |
| <b>Основные показатели регулирования</b>    | Тип двигателя                                | Асинхронный,<br>Синхронный двигатель с постоянными магнитами   |
|   | Режим управления двигателем                  | VF режим, векторное управление без/с обратной связью.  |
|   | Тип модуляции                                | Оптимизированная пространственно-векторная ШИМ   |
|   | Несущая частота                              | 1.0-16.0кГц  |
| <b>Основные показатели регулирования</b>    | Точность поддержания установившейся скорости | Векторное управление без о\с: <0.5% для асинхронных двигателей;<br>Векторное управление без о\с: <0.1% для синхронных двигателей;<br>Векторное управление с о\с: <0.02% от номинальной синхронной скорости |
|   | Пусковой момент                              | Векторное управление без о\с: 150% от 0.25 Гц;<br>Векторное управление с о\с: 200% от 0 Гц   |
|   | Скорость реакции на изменение момента        | Векторное управление без о\с: <20мс;<br>Векторное управление с о\с: <10мс  |
|   | Точность поддержания момента                 | Векторное управление без о\с: ±5%;<br>Векторное управление с о\с: ±2,5%  |
|   | Точность поддержания частоты                 | Цифровое задание: ±0.01% от максимальной частоты;<br>Аналоговое задание: ±0.2% от максимальной частоты   |
|   | Шаг настройки частоты                        | Цифровое задание: 0.01Гц;<br>Аналоговое задание: ±0.05% от максимального значения частоты  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Основные функции</b>                     | Увеличение момента (VF)                   | Автоматический режим: 0-100%.<br>Ручной режим: 0-30% от номинального напряжения.<br>Улучшенная функция для VF-302L.   |
|   | Кривая U/f                                | Четыре типа: линейная моментная характеристика, пользовательская характеристика, кривая понижения момента, квадратичная кривая  |
|   | Кривые разгона и торможения               | 2 типа: линейная кривая, S-образная кривая разгона и торможения.<br>Четыре набора времени разгона и торможения;<br>шаг по времени 0.01с, максимум-650с  |
|   | Сглаживание напряжения                    | Есть  |
|   | Автоматическая функция энергосбережения   | Есть  |
|   | Автоматическая функция ограничения тока   | Есть  |
|   | Источники задания частоты                 | Фиксированное с панели, два аналоговых входа I/U, импульсный вход, по RS485, задание скоростей через дискретные входы, с опциональной карты расширения, различное комбинирование входов   |
|   | Цифровой вход                             | 10 (включая 5 входов на плате расширения)   |
|   | Релейный выход                            | 4 (включая 3 выхода на плате расширения)  |
|   | Цифровой выход                            | 1 (с открытым коллектором) (Импульсный выход)   |
|   | Аналоговый вход                           | 2 (0-10В или 0/4-20мА)  |
|   | Аналоговый выход                          | 1 (0-10В или 0/4-20мА)  |
|   | Коммуникация                              | Modbus RTU - встроенная;<br>Profibus, Profinet, CANOpen - опция   |
|   | Дисплей                                   | цифровой однострочный (для ПЧ до 37кВт)<br>цифровой двухстрочный (для ПЧ от 45кВт и выше)<br>графический – опция  |
| <b>Защита ПЧ и двигателя</b>                | Защиты                                    | Перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка по току, короткое замыкание, потеря фазы, перегрузка, перегрев, высокая скорость, защита от повреждения данных и т.д.<br>Фиксация текущего состояния неисправности.<br>Сохранение информации о четырех последних ошибках (о двух последних подробно). |
| <b>Окружающая среда, исполнение привода</b> | Корпус                                    | IP20 (настенное крепление, напольное для шкафного исполнения)   |
|   | Охлаждение                                | Принудительное, воздушное   |
|   | Климатическое исполнение                  | УХЛ4  |
|   | Максимальная высота                       | 4000м, при превышении 1000м понижение характеристик 1%/100м   |
|   | Погодные условия                          | Без выпадения конденсата, инея, дождя (града), снега и т.д. Допустимая солнечная радиация менее 700Вт/кв.м. Атмосферное давление 70 – 106 кПа   |
|   | Агрессивная внешняя среда (по IEC721-3-3) | ЗСЗ   |
|   | Рабочая температура                       | -10°C - +50°C. Снижение номинальных характеристик при превышении +40°C. Без нагрузки до +60°C.  |
|   | Влажность                                 | 5-95% без выпадения конденсата  |
|   | Степень загрязнения                       | II  |
|   | Вибрации                                  | 0,6g в диапазоне 9-200Гц  |
|   | Температура хранения                      | -30°C ... +60°C   |

### 1.3 Электрические характеристики (400В)

#### VF-302L

| Выходная мощность, кВт | Номинальный выходной ток, А | Ток высокой перегрузки (150%) | Номинальный входной ток, А | КПД  |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|------|
| 5.5                    | 15                          | 22,5                          | 19,8                       | 0,97 |
| 7.5                    | 18                          | 27,75                         | 23,8                       | 0,97 |
| 11                     | 25                          | 37,5                          | 32,2                       | 0,97 |
| 15                     | 32                          | 48                            | 40,7                       | 0,97 |
| 18.5                   | 38                          | 57                            | 47,6                       | 0,97 |
| 22                     | 45                          | 67,5                          | 55,7                       | 0,97 |
| 30                     | 60                          | 90                            | 69,6                       | 0,97 |
| 37                     | 75                          | 112,5                         | 87                         | 0,97 |

### 1.4 Защитные устройства (400В)

| Номинальная мощность, Вт | Контактор (тип АСЗ) | Автоматический выключатель (откл.спос.<25кА) | Предохранитель для ПЧ без дросселя (с дросселем) |
|--------------------------|---------------------|--|--|
| 5.5                      | 25А                 | 25А  | gG-25  |
| 7.5                      | 25А                 | 30А  | gG-25  |
| 11                       | 32А                 | 40А  | gG-50  |
| 15                       | 40А                 | 50А  | gG-50  |
| 18.5                     | 50А                 | 63А  | gG-65  |
| 22                       | 50А                 | 75А  | gG-65  |
| 30                       | 63А                 | 100А   | gG-80  |
| 37                       | 80А                 | 100А   | gG-100   |

### 1.5 Влияние окружающей среды

Климатическое исполнение преобразователя частоты: УХЛ4.

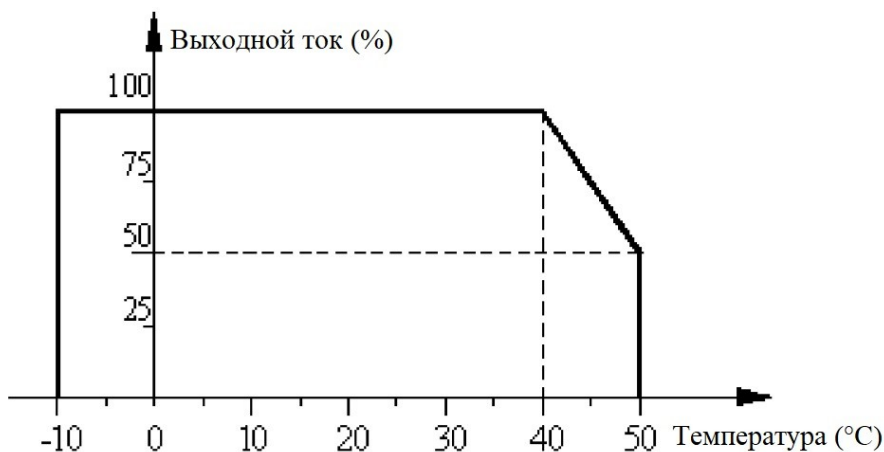
Устанавливайте оборудование в условиях, соответствующих требованиям, указанным в таблице ниже.

| Параметр                 | Требование  |
|--------------------------|---|
| Место установки          | Установка внутри помещения, без воздействия прямых солнечных лучей.   |
| Температура эксплуатации | От -10°C до +50°C   |
| Температура хранения     | От -30°C до +60°C   |
| Влажность воздуха        | Относительная влажность не выше 95% без выпадения конденсата  |
| Среда установки          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Свободное от масляного тумана, агрессивных газов, легковоспламеняющихся газов и пыли;</li> <li>Отсутствие металлического порошка, горючих жидкостей, воды и других посторонних предметов, которые могут попасть в преобразователь частоты (не устанавливайте его на легковоспламеняющиеся материалы, например, на деревянные поверхности);</li> <li>Отсутствие радиоактивных материалов и легковоспламеняющихся материалов;</li> <li>Отсутствие вредных газов и жидкостей;</li> <li>Отсутствие условий, приводящих к солевой эрозии;</li> <li>Отсутствие прямых солнечных лучей</li> </ul> |
| Высота над уровнем моря  | Ниже 1000м; Если преобразователь частоты будет использоваться на высоте более 1000м, то его мощность должна быть увеличена (см. далее).   |
| Вибрация                 | 5.9м/с <sup>2</sup> (0.6G) при частоте 9Гц - 200Гц  |
| Установка и охлаждение   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Преобразователь должен устанавливаться вертикально.</li> <li>Тормозные резисторы и другие устройства с высоким уровнем нагрева необходимо устанавливать независимо. Не рекомендуется устанавливать их в том же шкафу, что и инвертор. Категорически запрещается устанавливать устройства с высоким уровнем нагрева, такие как тормозные резисторы, на входе потока воздуха, например, возле вентиляционных решеток.</li> </ul>   |

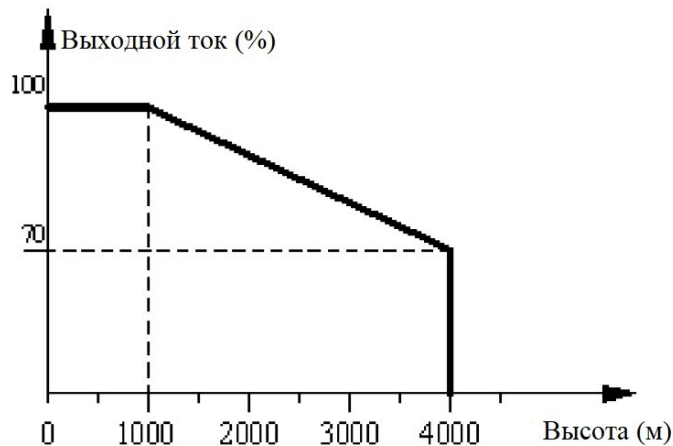
Для повышения надежности оборудования температура окружающей среды не должна резко изменяться. При эксплуатации в закрытом пространстве, таком как шкаф управления, пожалуйста, используйте вентилятор или кондиционер для охлаждения, чтобы предотвратить превышение допустимой температуры.

При отрицательных температурах, не включайте в работу ПЧ до прогрева шкафа, так как это может быть причиной выхода из строя компонентов ПЧ. Наличие конденсата не допускается.

Необходимо учитывать снижение характеристики преобразователя частоты при превышении допустимой температуры окружающей среды, представлено на следующем рисунке:



Снижение характеристики преобразователя частоты после превышения допустимой высоты представлено на рисунке ниже.



## 1.6 Требования по охлаждению

При установке преобразователя частоты в закрытом шкафу необходимо обеспечить температуру воздуха в шкафу ниже 40°C (предусмотреть вентиляцию). Это требуется для обеспечения безопасной и надежной работы преобразователя частоты.

Не используйте преобразователь частоты за пределами номинального диапазона температур, в противном случае преобразователь частоты может быть поврежден.

Преобразователь частоты необходимо устанавливать в вертикальном положении.

### Тепловые потери преобразователей частоты VF-302L

| Номинальная мощность, кВт | Тепловые потери, Вт | Номинальная мощность, кВт | Тепловые потери, Вт |
|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|
| 5,5                       | 165                 | 250                       | 5000                |
| 7,5                       | 225                 | 280                       | 5600                |
| 11                        | 330                 | 315                       | 6300                |
| 15                        | 450                 | 355                       | 7100                |
| 18                        | 540                 | 400                       | 8000                |
| 22                        | 660                 | 450                       | 9000                |
| 30                        | 900                 | 500                       | 10000               |
| 37                        | 1110                | 560                       | 11200               |

## 1.7 Рекомендации по подбору тормозных резисторов

| Тип преобразователя частоты  | Мин. сопротивл., Ом | Тормозной резистор |                    |                |               |
|------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------|
|                              |                     | Заказной код       | Тип                | Сопротивл., Ом | Мощность, кВт |
| VF-302L-P5K5-0015-T4-E20-B-H | 40                  | PBC01028           | BR-P2K0-T3-056-E20 | 56             | 2             |
| VF-302L-P7K5-0018-T4-E20-B-H | 28                  | PBC01029           | BR-P2K8-T3-046-E20 | 46             | 2,8           |
| VF-302L-P11K-0025-T4-E20-B-H | 20                  | PBC01030           | BR-P4K0-T3-036-E20 | 36             | 4             |
| VF-302L-P15K-0032-T4-E20-B-H | 20                  | PBC01031           | BR-P5K6-T3-030-E20 | 30             | 5,6           |
| VF-302L-P18K-0038-T4-E20-B-H | 15                  | PBC01032           | BR-P6K0-T3-024-E20 | 24             | 6             |
| VF-302L-P22K-0045-T4-E20-B-H | 12.3                | PBC01033           | BR-P8K4-T3-020-E20 | 20             | 8,4           |
| VF-302L-P30K-0060-T4-E20-B-H | 9.25                | PBC01034           | BR-P11K-T3-015-E20 | 15             | 11,2          |
| VF-302L-P37K-0075-T4-E20-B-H | 6.17                | PBC01035           | BR-P14K-T3-014-E20 | 14,5           | 14            |



При самостоятельном подборе тормозного резистора его сопротивление не должно быть ниже указанного минимального сопротивления для соответствующего преобразователя частоты.

## 1.8 EMC фильтры (класс C2, 400В)

| Код заказа | Типовой код   | Мощность ПЧ, кВт | Ном. выходной ток фильтра, А | Масса фильтра, кг |
|------------|---------------|------------------|------------------------------|-------------------|
| PBC00304   | RFI-C2-T4-025 | 5,5              | 25                           | 3,4               |
|            |               | 7,5              |                              |                   |
| PBC00305   | RFI-C2-T4-035 | 11               | 35                           | 3,7               |
| PBC00306   | RFI-C2-T4-050 | 15               | 50                           | 3,5               |
|            |               | 18               |                              |                   |
| PBC00307   | RFI-C2-T4-065 | 22               | 65                           | 3,8               |
| PBC00308   | RFI-C2-T4-080 | 30               | 80                           | 10,9              |
| PBC00309   | RFI-C2-T4-100 | 37               | 100                          | 9,33              |

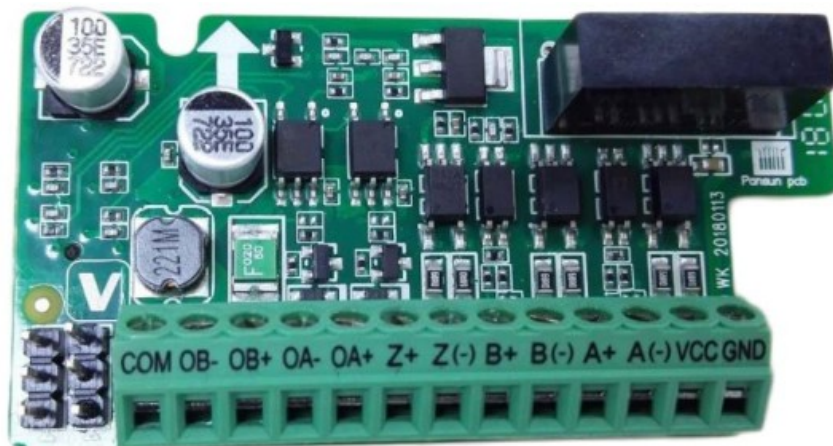


## 1.9 Карты расширения

### 1.9.1 Энкодерная карта инкрементального энкодера. Подключение энкодера

Плата энкодера поставляется в двух вариантах:

- PBC00005: 5В, энкодер с дифференциальным сигналом 5В (TTL/LineDrive)
- PBC00006: 12В, энкодер с дифференциальным сигналом (HTL) или открытый коллектор (OC)



Плата энкодера должна быть установлена в слот В (нижний).

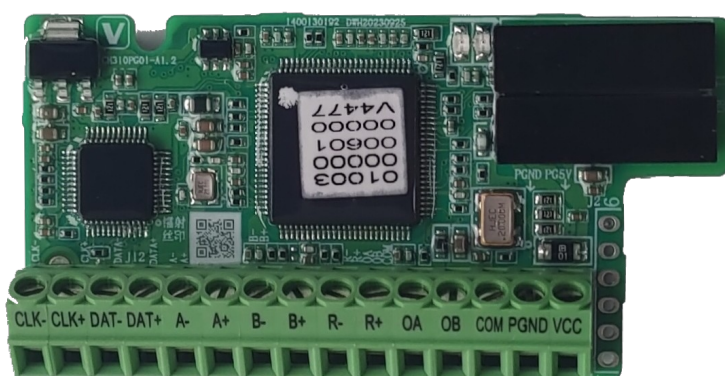
Подключение:

|                      | Клемма платы энкодера | Сигнал энкодера | Описание  |
|----------------------|-----------------------|-----------------|---|
| Подключение энкодера | A+, A-                | A+, A-          | Каналы А и В энкодера                           |
|                      | B+, B-                | B+, B-          |   |
|                      | VCC                   | +5В/12В         | Питание энкодера                                |
|                      | GND                   | 0В              |   |
| Повторитель энкодера | OA+, OA-              |                 | Выходной канал А повторителя (дифференциальный) |
|                      | OB+, OB-              |                 | Выходной канал В повторителя (дифференциальный) |
|                      | COM                   |                 | Нулевой потенциал для выходных сигналов         |

Канал Z энкодера не используется.

### 1.9.2 Энкодерная карта для синхронного двигателя

Плата энкодера должна быть установлена в слот В (нижний).





Подключение:

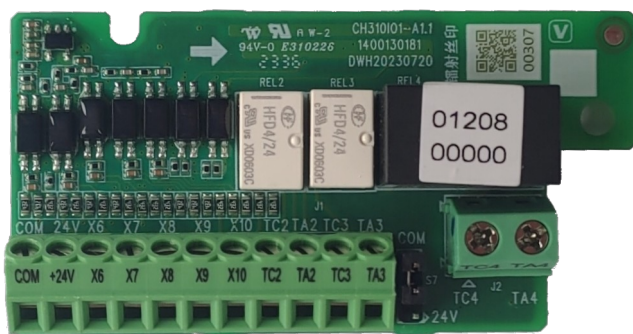
| Клемма энкодера       | Clk-              | Clk+   | Dat-  | Dat+  | A-     | A+ | B- | B+ | R-            | R+ | OA                | OB | COM | PGND       | VCC |
|-----------------------|-------------------|--------|-------|-------|--------|----|----|----|---------------|----|-------------------|----|-----|------------|-----|
| Назначение            | Цифровой протокол |        |       |       | SinCos |    |    |    | Нулевая метка |    | Выход повторителя |    |     | Питание 5В |     |
| SinCos (ERN1387)      |                   |        |       |       | A-     | A+ | B- | B+ | R-            | R+ |                   |    |     | 0V         | Up  |
| SinCos (без канала R) |                   |        |       |       | A-     | A+ | B- | B+ |               |    |                   |    |     | 0V         | Up  |
| EnDat 2.1 (ECN1313)   | Clock-            | Clock+ | Data- | Data+ | A-     | A+ | B- | B+ |               |    |                   |    |     | 0V         | Up  |
| SinCos + SSI (SMRS64) | Clock-            | Clock+ | Data- | Data+ | A-     | A+ | B- | B+ |               |    |                   |    |     | GND        | VCC |

Выход повторителя: два канала (открытый коллектор) с настраиваемым делителем.

### 1.9.3 Карта дополнительных входов/выходов

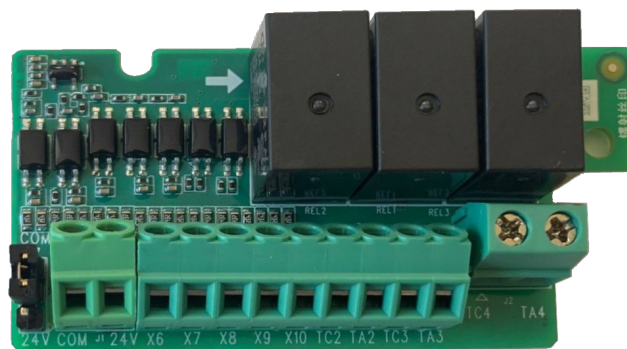
Существует два варианта платы дополнительных входов/выходов. Обе карты равнозначны по функционалу (количество и назначение входов и выходов), но отличаются по характеристикам реле и возможному монтажу.

**PBC00015**



**Данная карта расширения может быть установлена в слот A или B**

**PBC10015**



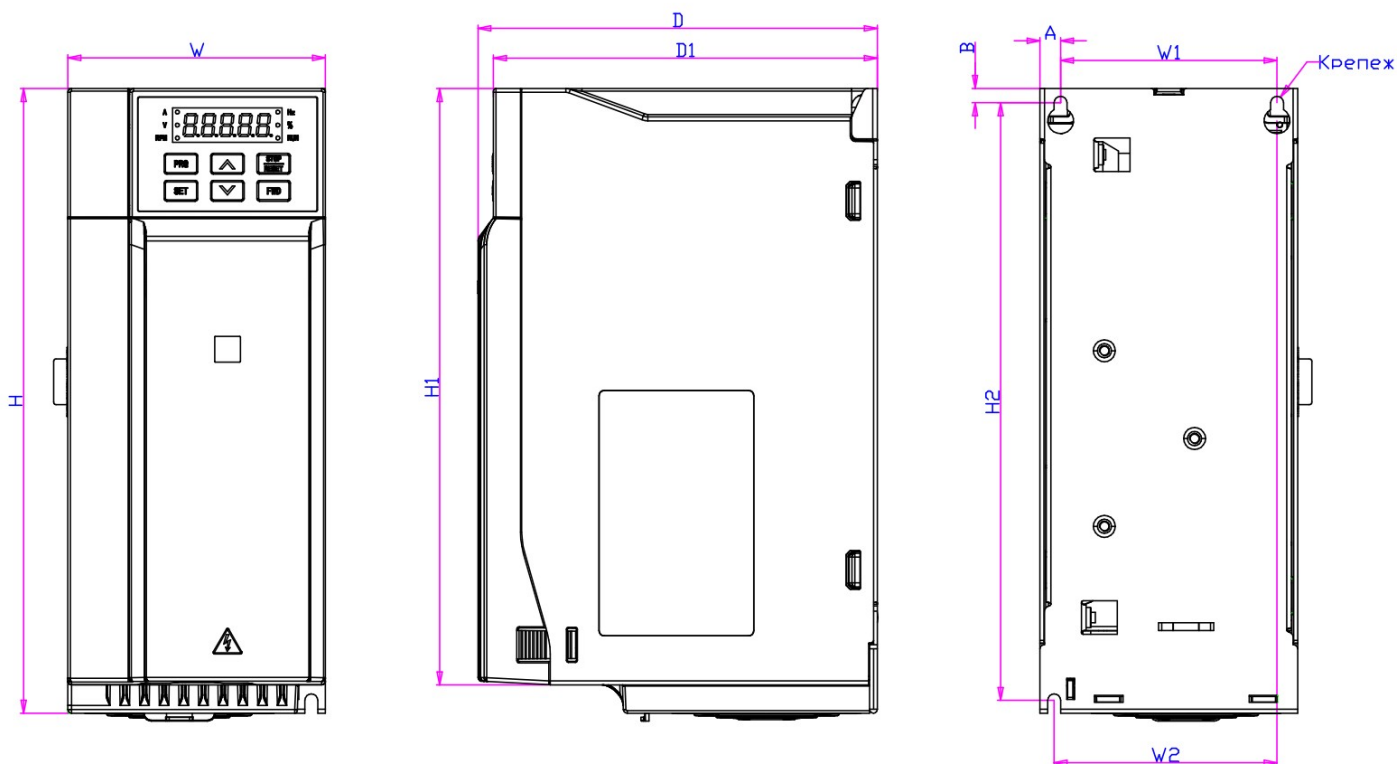
**Данная карта расширения может быть установлена только в слот B**

#### Клеммы дополнительной платы входов/выходов

| COM  | 24V  | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | TC2  | TA2 | TC3  | TA3 | TC4  | TA4 |
|--|--|----|----|----|----|-----|--|-----|--|-----|--|-----|
| Питание 24В<br>Максимальный выходной ток 100мА | Цифровые входы X6-X10<br>Входное сопротивление 4,4кОм<br>высокий уровень 10-30В<br>низкий уровень 0-5В |    |    |    |    |     | Реле 2<br>30В<br>постоянного тока, 2А<br>(не индуктивная нагрузка) |     | Реле 3<br>30В<br>постоянного тока, 2А<br>(не индуктивная нагрузка) |     | Реле 4<br>240В<br>переменного тока, 3А<br>30В<br>постоянного тока, 5А<br>(не индуктивная нагрузка) |     |

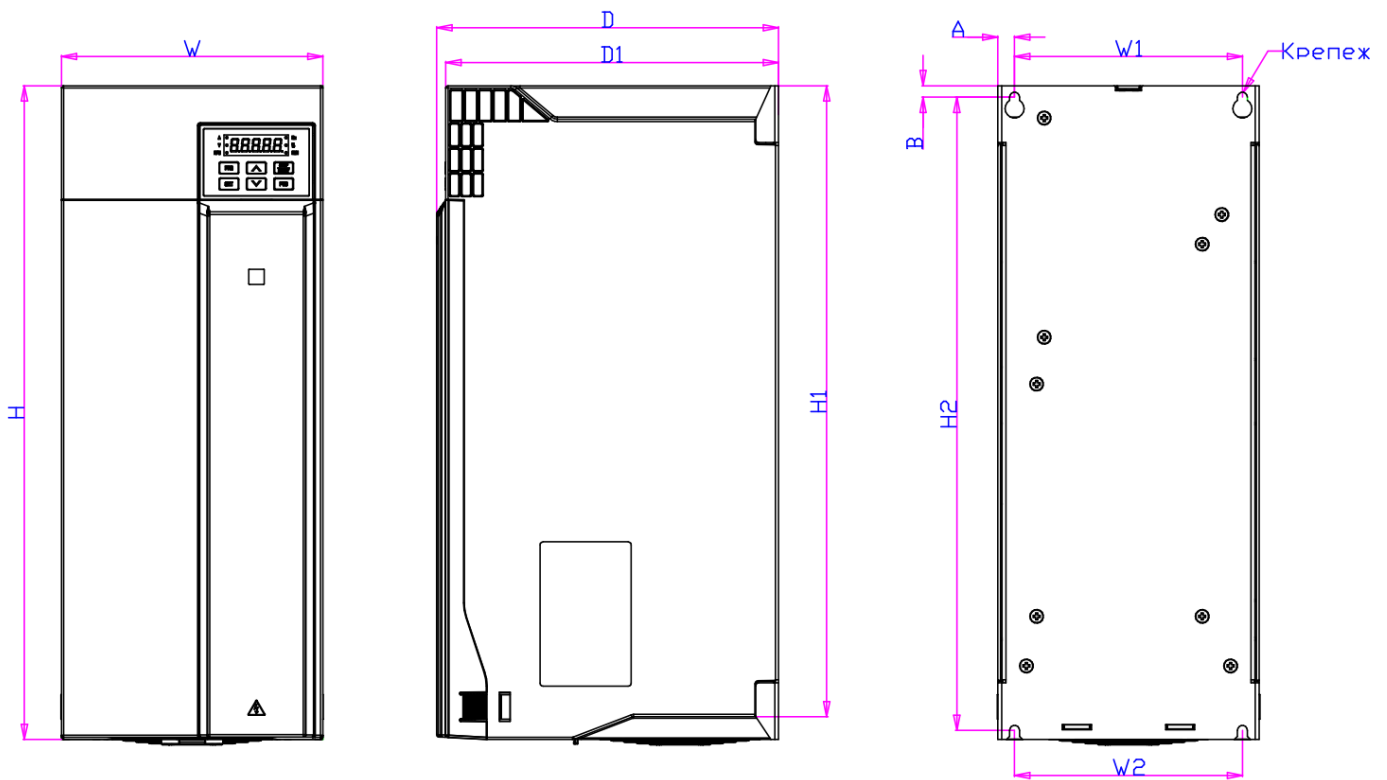
## 2. Габаритные размеры и масса

### 2.1 Преобразователи частоты VF-302L (5,5-7,5кВт, 400В)



| Номинальная мощность, кВт | Габаритные размеры, мм |     |       |     |     | Установочные размеры, мм |     |       |   |   | Отверстие под крепёж | Масса |
|---------------------------|------------------------|-----|-------|-----|-----|--------------------------|-----|-------|---|---|----------------------|-------|
|                           | W                      | H   | H1    | D   | D1  | W1                       | W2  | H2    | A | B |                      |       |
| 5.5                       | 116                    | 320 | 307.5 | 175 | 169 | 98                       | 100 | 307.5 | 9 | 6 | Ø6                   | 3.5   |
| 7.5                       |                        |     |       |     |     |                          |     |       |   |   |                      |       |

## 2.2 Преобразователи частоты VF-302L (11-37кВт, 400В)



| Номинальная мощность, кВт | Габаритные размеры, мм |     |     |     |     | Установочные размеры, мм |     |       |     |     | Отверстие под крепёж | Масса, кг |
|---------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------------|-----|-------|-----|-----|----------------------|-----------|
|                           | W                      | H   | H1  | D   | D1  | W1                       | W2  | H2    | A   | B   |                      |           |
| 11                        | 142                    | 383 | 372 | 225 | 219 | 125                      | 100 | 372   | 8,5 | 6   | Ø6                   | 6         |
| 15                        |                        |     |     |     |     |                          |     |       |     |     |                      |           |
| 18                        |                        |     |     |     |     |                          |     |       |     |     |                      |           |
| 22                        |                        |     |     |     |     |                          |     |       |     |     |                      |           |
| 30                        | 172                    | 430 | 415 | 225 | 219 | 150                      | 150 | 416.5 | 11  | 7.5 | Ø6                   | 10.9      |
| 37                        |                        |     |     |     |     |                          |     |       |     |     |                      |           |