



# Электрооборудование для электродвигателей: управление и защита



- Преобразователи частоты
- Мягкие пускатели
- Мониторы нагрузки
- Шкафы управления ГРАНТОР®





# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ



### Серия FDU 2.0 до 3000 кВт

для насосов и вентиляторов

- русифицированное меню;
- исполнение IP54 до 132 кВт;
- встроенный ПИД-регулятор;
- мониторинг нагрузки;
- копирование параметров через съемную панель;
- функция управления группой до 7 насосов;
- функция автоматического промывания насосов;
- функция «спящего» режима;
- встроенный EMC фильтр для всей линейки;
- параметры в единицах процесса (бар, м³/с и др.);
- пуск вращающегося двигателя;
- съемная панель как копирующее устройство;
- интерфейсы RS232, RS485, протоколы Profibus, DeviceNet, Ethernet Modbus



### Серия VFX 2.0 до 3000 кВт

для высокодинамичных механизмов

- русифицированное меню;
- встроенный ПИД-регулятор;
- прямое управление моментом (технология DTC)
- увеличение пикового момента двигателя - до 400 % от номинального;
- безопасное и эффективное торможение (векторное);
- преодоление провалов напряжения;
- работа при широком диапазоне питающего напряжения (+10/-15% от Uном);
- запатентованная функция (HCB) обеспечивает безопасный пуск и дает возможность включения и выключения ПЧ так часто, как это необходимо;
- улучшенная вентиляция (ПЧ оснащены охлаждающим вентилятором с управляемой скоростью)
- улучшенная температурная защита двигателя: подключение 1 датчика РТС или до 3 датчиков РТ100 (обратная связь по температуре);



### Серии VSA/VSC до 7,5 кВт

для двигателей небольших мощностей

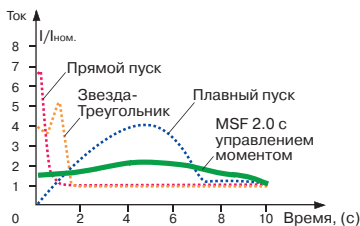
- регулировка ограничения тока при разгоне, работе, торможении;
- ПИД-регулятор;
- мониторинг нагрузки;
- компенсация скольжения;
- встроенный EMC фильтр для всей линейки;
- 8 программируемых скоростей, 2 запрещенные частоты;
- функция экономии электроэнергии, спящий режим;
- летящий пуск двигателя;
- встроенный тормозной ключ для VSC;
- функция промывания насосов (для VSC)

3 x 380/690 В

3 x 380/690 В

1 (3) x 220 В, 3 x 380 В;

## МЯГКИЕ ПУСКАТЕЛИ



### Серия MSF 2.0

для двигателей до 1600 кВт

#### Функции управления

- функция энергосбережения;
- разгон/останов с контролем момента (установка по умолчанию);
- ограничение по току;
- толчковый режим;
- автоперезапуск для всех сигналов в случае неисправности;
- бросок момента;
- «летающий» пуск;
- точное позиционирование механизмов;
- работа на пониженных скоростях

#### Функции защиты

- перегрев двигателя/мягкого пускателя MSF;
- перегрузка/недогрузка механизма (его механической части);
- дисбаланс фаз;
- перенапряжение;
- снижение напряжения;
- заклинивание ротора;
- большое количество пусков в час;
- пропадание фазы на входе и выходе;
- вход РТС

3 x 380/690 В

для двигателей до 22 кВт

- плавный пуск/останов;
- беспотенциальный вход для управляющего сигнала;
- три независимых потенциометра (время разгона/торможения/начальный момент);
- шунтирующий контактор;
- установка на DIN-рейку

3 x 380 В

## УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ (МОНИТОРЫ НАГРУЗКИ)



### Монитор M20

для любых механизмов

- защита от перегрузки и недогрузки;
- два выходных реле;
- аналоговый выход 4-20 мА;
- жидкокристаллический дисплей;
- индикация нагрузки в % и кВт;
- организация до 5 циклов;
- цифровой вход;
- автонастройка;
- монтаж на DIN-рейку;

## ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕЛЕ ЗАЩИТЫ



### Серии P, PF-R

для 3-фазных асинхронных электродвигателей

- до 1000 В провода пропускаются сквозь реле;
- широкий диапазон измеряемых токов: до 1 кА;
- создание температурной модели двигателя;
- визуальная индикация причины срабатывания



### Серия PS-R

для однофазных электродвигателей насосов

- защита от перегрузки (термопамять, класс срабатывания 10);
- защита от «сухого» хода;
- защита от перенапряжения (15 %);
- визуализация причины срабатывания;
- ручной/дистанционный/автоматический сброс;
- автоматический возврат в исходное состояние каждые 4 минуты после срабатывания (сброс)

## Содержание

<b>Краткая информация о компании АДЛ</b> .....	2
<b>Краткая информация о компании производителя</b> .....	3
<b>Преобразователи частоты</b>	
Серия FDU 2.0 (для насосов и вентиляторов) .....	5
Серия VFX 2.0 (универсальные) .....	18
Серия VSA/VSC (для двигателей маленькой мощности) .....	31
<b>Устройства плавного пуска</b>	
Серия MSF 2.0 (универсальные) .....	36
<b>Мониторы нагрузки</b>	
Серия M10 .....	42
Серия M20 .....	44
Серия DCM .....	47
<b>Электродвигатели среднего напряжения: управление и защита</b> .....	49
<b>Шкафы управления ГРАНТОР®</b> .....	51
<b>Услуги по сервисному обслуживанию</b> .....	52
<b>Опросные листы</b> .....	53
<b>Сертификаты</b> .....	58
<b>Список технической документации</b> .....	59



## Краткая информация о компании АДЛ



**АДЛ основана в 1994 г. в Москве.**

### Основное направление деятельности

АДЛ занимает лидирующее положение в области разработки, производства и поставок инженерного оборудования для секторов ЖКХ и строительства, а также технологических процессов различных отраслей промышленности.

### АДЛ — в основе успешных проектов

Наша миссия – работать для того, чтобы наши партнеры и заказчики могли успешно воплотить в жизнь свои проекты в любых отраслях промышленности, в любых регионах нашей страны и за ее пределами, а миллионы конечных потребителей получили качественные услуги и продукты.

Мы прилагаем все усилия для обеспечения комфорта как в работе проектных, монтажных и эксплуатационных служб, работающих с нашим оборудованием, так и непосредственно потребителей, которые получают тепло, воду, газ.

Высокое качество производимого оборудования, современные решения нашей компании являются гарантиями успешной реализации различных проектов: от небольших гражданских объектов до элитных высотных сооружений, от котельных малой мощности до ТЭЦ, от инженерных систем частных домов до технологических процессов гигантов нефтехимической, энергетической, газовой, пищевой, металлургической и других отраслей промышленности.

### Производственный комплекс

В 2002 году компания АДЛ открыла первую очередь собственного производственного комплекса, расположенного в п. Радужный (Коломенский р-н, Московская область). На данный момент наше производство состоит из двух светлых производственных цехов, а также современного складского и логистического комплекса, оборудованного системой WMS.

### Сделано в АДЛ

«Сделано в АДЛ» — девиз всей линейки оборудования, производимого нашей компанией, означающий неизменно высокое качество, не уступающее известным мировым аналогам, а также гордость и ответственность компании за реализованные продукты и решения.

- стальные шаровые краны БИВАЛ®; BV;
- дисковые поворотные затворы ГРАНВЭЛ®;
- балансировочные клапаны ГРАНБАЛАНС®;
- задвижки с обрезиненным клином ГРАНАР®;
- установки поддержания давления ГРАНЛЕВЕЛ®;
- регулирующие клапаны ГРАНРЕГ®;
- предохранительные клапаны ПРЕГРАН®;
- обратные клапаны ГРАНЛОК®, фильтры IS;
- сепараторы, рекуператоры пара ГРАНСТИМ®;
- конденсатоотводчики СТИМАКС®, воздухоотводчики;
- конденсатный насос СТИМПАМП®;
- установка сбора и возврата конденсата СТИМФЛОУ®;
- запорные вентили ГРАНВЕНТ®;
- насосные установки ГРАНФЛОУ®;
- шкафы управления ГРАНТОР®.

АДЛ — эксклюзивный представитель ряда известных европейских производителей:

- трубопроводная арматура — Orbinox (Испания), VVC INDUSTRIAL (Испания), Mankenberg (Германия), Pekos (Испания), VIR (Италия), Swissfluid (Швейцария), Schubert&Salzer (Германия), Schischek (Германия);
- сервоприводы — Prisma (Испания), Valpes (Франция), PS-Automation (Германия);
- насосное оборудование — DP-Pumps (Голландия), Caprari (Италия), Milton Roy (Франция), Ebara (Япония/Италия), Verderflex (Англия), Yamada (Япония), CDR (Италия), Nijhuis (Нидерланды);
- электрооборудование для защиты и управления: CG Drives & Automation (Emotron, Швеция), Fanox (Испания), GRANCONTROL® (Италия);
- оборудование КИПиА — SMS (Турция), Muller Co-ax (Германия), Hafner-Pneumatik (Германия), WIKA (Германия).

### Региональная деятельность

Региональная сеть АДЛ представлена 22 официальными представительскими филиалами на всей территории России: от Санкт-Петербурга до Владивостока, а также на территории республик Беларусь (Минск) и Казахстан (Алма-Ата).

Мы поддерживаем более 55 дистрибьюторских соглашений с различными компаниями из крупных промышленных и региональных центров.

### Стандарты качества

Каждый произведенный нашей компанией продукт проходит 100% контроль качества согласно действующей нормативно-технической документации. Система менеджмента качества соответствует требованиям стандарта ISO 9001:2008, что подтверждается сертификатом (№123347-2012-AQ-MCW-FINAS), выданным экспертами компании «Det Norske Veritas» — одного из крупнейших международных сертификационных органов.

Вся производимая и поставляемая продукция также сертифицирована в системе стандартов ГОСТ Р и обладает всеми необходимыми разрешительными документами: разрешения Ростехнадзора, СЭС, разрешения Пожтеста и т.д.

### Референс-лист

За долгое время работы мы накопили бесценный опыт. Высокое качество, надежность и эффективность предлагаемых нами инженерных решений были подтверждены в условиях реальной эксплуатации на тысячах объектах по всей России, среди которых можно выделить:

- предприятия ЖКХ и энергетической промышленности: Бокаревский водозаборный узел, водоканал г. Екатеринбурга, водоканал Санкт-Петербурга, Мосводоканал, МОЭК, Нововоронежская АЭС, Уфаводоканал, Харанорская ГРЭС, многочисленные ТЭЦ;
- гиганты нефтегазовой промышленности: Газпром, Криогенмаш, Лукойл, Роснефть, Сибур, Таманьнефтегаз, Татнефть, Транснефть;
- крупные пищевые предприятия: Coca-Cola, Mareven Food Central, Nestle, Pepsico, Балтика, Вимм-Билль-Данн, Кампомос, Кондитерская корпорация ROSHEN, Останкино, Пивоварня Москва-Эфес, Русский алкоголь;
- с нами успешно сотрудничают крупнейшие проектные организации: Газэнергопроект, Метрополис, МОСГРАЖДАНПРОЕКТ, Мосгипротранс, Моспроект, Моспроект-2 им. М.В. Посохина, НАТЭК-Энерго Проект, НПО ТЕРМЭК, Омскгражданпроект, ЦНИИЭП инженерного оборудования, Южный проектный институт.

### Сервисное и гарантийное обслуживание

Мы осуществляем сервисное и гарантийное обслуживание всех линеек поставляемого и производимого оборудования. Более 20 сервисных центров АДЛ успешно работают на всей территории России.

### Техническая и информационная поддержка

Для получения последних версий каталогов по любому интересующему вас оборудованию просьба обращаться в ближайшее к вам региональное представительство. Полный список представительств находится на обратной стороне каталога.

На сайте [www.adl.ru](http://www.adl.ru) вы всегда можете ознакомиться с каталогами и прайс-листами в электронном виде, загрузить 2D и 3D модели оборудования. Если у вас возникли вопросы — позвоните нам, инженеры нашей компании будут рады вам помочь.



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru



## Краткая информация о компании производителе

Компания АДЛ является эксклюзивным дистрибьютором шведской фирмы Emotron (сейчас CG Drives&Automation) в России с 1994 г. Компания АДЛ осуществляет поставку, техническую поддержку, гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание электрооборудования, а также поддерживает необходимое количество продукции на своих складах в Москве и других городах России.

Фирма Emotron (CG) является одним из мировых лидеров в области производства оборудования для управления и защиты электродвигателей в самых разных областях промышленности и коммунального хозяйства.

Высокое качество оборудования обеспечивается тщательным контролем на каждом этапе производства и конечным тестированием готовых изделий, установкой комплектующих повышенной надежности и оптимальностью технологических решений.

В отделе электрооборудования Компании АДЛ работают дипломированные инженеры, в т. ч. выпускники Московского Энергетического Института (МЭИ), МГТУ им.Баумана и других престижных технических вузов страны, высокий уровень профессиональной подготовки которых позволяет решать все задачи, поставленные нашими

клиентами. В российских условиях эксплуатации оборудование показало себя как надежное, хорошо адаптируемое и удобное в управлении.

Вся продукция сертифицирована в России в системе обязательной сертификации ГОСТ Р.

Компания АДЛ предлагает решение по подбору оборудования для механизмов с учетом максимальной энергоэффективности, а также по оптимальной стоимости.

Среди компаний, по достоинству оценивших оборудование и являющихся нашими постоянными клиентами, можно отметить следующие:

МОСЛИФТ, МОСЭНЕРГО, МОСТЕПЛОЭНЕРГО, ТЕПЛОСЕТИ Московской Области, ДАЛЬЭНЕРГО, ТАТ ЭНЕРГО, МОСВОДОКАНАЛ, ТАТВОДОКАНАЛ, АСТРАХАНЬВОДОКАНАЛ, КИРОВОДОКАНАЛ, ДОНСТРОЙ, КАУСТИК, АММОФOS, СИБУР, ЛУКОЙЛ, ТАТ-НЕФТЬ, СЛАВНЕФТЬ, ВСМПО, СЕВЕРОСТАЛЬ, МЕЧЕЛ, Омутнинский Металлургический Завод, КОЛЬЧУГИНО ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, КАМКАБЕЛЬ, Ижевский Механический Завод, КАМАЗ, ТВ комплекс «Останкино», гостиница «Украина», комплекс «Москва Сити», МОЭК, ТГК №4, ЛИВГИДРОМАШ, Взлет (Санкт-Петербург), Взлет (Омск).

### Специализированные продукты

Широкая линейка специализированных продуктов отвечает всем уровням задач управления и защиты оборудования и процессов с использованием электродвигателей. Вы всегда найдете самое выгодное и эффективное решение для Вашей области применения. Выбирая продукты Emotron (CG), Вы получаете экономичность установки и обслуживания, а многообразие встроенных функций позволяет отказаться от приобретений дополнительных устройств. Кроме того, в Вашем распоряжении интуитивный пользовательский и технологический интерфейсы с возможностью обмена данными с другими устройствами, задействованными в Вашем процессе, посредством аналоговых, цифровых, серийных или fieldbus соединений.

### ЗАЩИТА

Мониторы механической нагрузки на валу электродвигателя — серии M10, M20, DCM

– Если Вы хотите защитить свое оборудование от ситуаций механической перегрузки и недогрузки.

### ПУСК • ЗАЩИТА • ОСТАНОВ

Мягкие пускатели – серия MSF

– Если Вы хотите исключить ситуации механической перегрузки или недогрузки Вашего оборудования и оптимизировать последовательность пуска и останова.



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

**ПУСК • ЗАЩИТА • УПРАВЛЕНИЕ • ОСТАНОВ**

Если Вы хотите исключить ситуации перегрузки или недогрузки устройств, оптимизировать процедуру пуска и останова оборудования, а также полностью контролировать настройки процесса (например, расход, давление, скорость, момент и т. д.) - ваш выбор - преобразователи частоты серии FDU, VFX, VSA, VSC.

Emotron (с 2011 года CG Drives&Automation) — это шведская компания с предприятиями по производству и разработке в Хельсингборге (Швеция) и Бладеле (Нидерланды). Компания представлена дистрибьюторами и сервисными центрами по всему миру.

Emotron (CG) специализируется на решениях для пуска, управления, защиты, мониторинга и останова оборудования и процессов, работающих на электродвигателях.

Более 30 лет компания разрабатывает и совершенствует свои продукты для определенных областей применения. В результате благодаря накопленным знаниям и опыту сегодня Emotron (CG) может предложить оптимальные решения конкретно для Ваших целей.

**Таблица выбора электрооборудования**

Выберите интересующее Вас применение в левом столбце и необходимые функции из трех закладок справа вверху, таким образом, Вы найдете тип оборудования, удовлетворяющий Вашим требованиям.

Типовое применение	Защита механизма		
	Плавный пуск/останов/защита		MSF
	Управление	DCM, M10, M20	
Дренажные насосы	FDU, VSA/VSC	MSF	DCM, M10, M20
Центробежные насосы	FDU, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Вентиляторы/Дымососы	FDU, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Компрессор	FDU, VFX, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Конвейеры/Транспортеры	FDU, VFX, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Упаковочные машины	FDU, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Кран-балки	VFX, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Шлифовальные/Сверлильные станки	VFX, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Дробилки/Измельчители	VFX, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Вибраторы	FDU, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Центрифуги/Миксеры/Мельницы	FDU, VFX, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Пилы	VFX, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Механизмы дверей	VFX, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Лифты/Краны/Мосты/Подъемники	VFX, VSA/VSC	MSF	M10, M20
Механизмы позиционирования	VFX, VSA/VSC		M10, M20
Механизмы намотки и проката	VFX, VSA/VSC		M10, M20

Данный каталог содержит всю необходимую информацию для выбора оборудования и проектирования систем на его основе. Надеемся, что он существенно упростит хранение информации и определение технических параметров.

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ FDU 2.0



**Серия преобразователей частоты FDU 2.0** разработана специально для управления насосами и вентиляторами, а так же другими механизмами с подобной нагрузкой. В преобразователях частоты FDU 2.0 учтены все возможные требования насосно-вентиляторного применения, включая мониторинг нагрузки и функции логического компаратора.

Интуитивно понятная структура русифицированного меню с возможностью применения набора функций делает ввод в эксплуатацию и управление простыми и быстрыми.

Применение преобразователей частоты серии FDU 2.0 дает возможность регулирования скорости двигателя и, соответственно, снижения потребляемой мощности, а также обеспечивает плавную работу оборудования в режимах пуска и останова, что в свою очередь увеличивает срок службы оборудования и снижает необходимость обслуживания.

Функциональность преобразователей частоты этой серии позволяет использовать двигатель в качестве датчика. Контроль нагрузки позволяет подавать во внешнюю цепь управления сигналы при достижении заданного уровня максимальной и минимальной нагрузки, при необходимости, останавливать двигатель. В частности, таким образом, можно отследить обрыв приводного ремня вентилятора, кавитацию или «сухой» ход насоса, работу на закрытую заслонку или засоренный фильтр. Функции компаратора позволяют запрограммировать выходные реле на переключение не только при определенных состояниях, но и при любых сочетаниях событий в системе.

Преобразователи Emotron FDU 2.0 выполняются в металлическом корпусе IP54 для мощностей до 132 кВт и в корпусе IP20 для мощностей от 11 до 132 кВт. Устройства большей мощности имеют модульную конструкцию (IP20), состоящую из отдельных силовых модулей без объединения по звену постоянного тока. Каждый модуль включает в себя выпрямительный и инверторный блок, дроссель в цепи постоянного тока, быстродействующие предохранители, вентилятор охлаждения и соответствующую систему управления. Такая схема обеспечивает непревзойденную устойчивость системы к возможным отказам отдельных ее

элементов. Удобство монтажа и наладки позволяет в кратчайшие сроки установить преобразователь мощностью до 3000 кВт. По заказу компания АДЛ оперативно изготавливает частотные преобразователи свыше 132 кВт, имеющие степень защиты IP33 или IP54.

В соответствии с ГОСТ Р 51317.2.4-2000 частотные преобразователи FDU 2.0 сохраняют работоспособность в диапазоне изменения напряжения питающей сети  $\pm 10\%$  от номинального.

В стандартной комплектации в FDU 2.0 уже имеется съемная панель управления с функцией копирования данных, дроссель в цепи постоянного тока, фильтр электромагнитных помех (ЭМС-фильтр) промышленной категории.

Среди многочисленных функций, рассчитанных на насосное и вентиляторное применения, а также преимуществ данных устройств следует выделить следующие:

- русифицированное меню;
- параметры в единицах процесса (бар, м<sup>3</sup>/с и другие);
- копирование параметров через съемную панель;
- встроенный ПИД-регулятор;
- мониторинг нагрузки: защита от перегрузки и недогрузки во всем диапазоне скоростей (патент EP 05109356);
- пуск вращающегося двигателя;
- управление от 2 аналоговых сигналов, например, поддержание перепада давления в системе отопления;
- функция управления группой до 7 насосов (вентиляторов), с возможностью резервирования двигателей;
- функция автоматического промывания насосов;
- 4 набора параметров;
- функция «спящего» режима;
- функция (НСВ) обеспечивает безопасный пуск и дает возможность включения и выключения ПЧ так часто, как это необходимо;
- увеличенный функционал за счет дополнительных таймеров и виртуальных входов/выходов;
- улучшенная вентиляция (ПЧ оснащены охлаждающим вентилятором с управляемой скоростью).



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

**Основные параметры преобразователей частоты серии FDU 2.0 IP20 на 380 В: 11–132 кВт**

Модель ПЧ	Макс. выходной ток [А]	Нормальный режим работы (120 %, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса
		N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	
FDU48-025	30	11	25	7,5	20	C2
FDU48-030	36	15	30	11	24	
FDU48-036	43	18,5	36	15	29	
FDU48-045	54	22	45	18,5	36	
FDU48-060	72	30	60	22	48	D2
FDU48-072	86	37	72	30	58	
FDU48-088	106	45	88	37	70	
FDU48-106	127	55	106	45	85	E2
FDU48-142	170	75	142	55	114	
FDU48-171	205	90	171	75	137	
FDU48-205	246	110	205	90	164	F2
FDU48-244	293	132	244	110	195	

**Основные параметры преобразователей частоты серии FDU 2.0 0,75-132 кВт IP54 на 380 В, 160-1400 кВт IP20**

Модель ПЧ	Макс. выходной ток [А]	Нормальный режим работы (120 %, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса
		N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	
FDU48-003	3,0	0,75	2,5	0,55	2	B
FDU48-004	4,8	1,5	4,0	1,1	3,2	
FDU48-006	7,2	2,2	6,0	1,5	4,8	
FDU48-008	9,0	3	7,5	2,2	6	
FDU48-010	11,4	4	9,5	3	7,6	
FDU48-013	15,6	5,5	13,0	4	10,4	
FDU48-018	21,6	7,5	18,0	5,5	14,4	
FDU48-026	31	11	26	7,5	21	C
FDU48-031	37	15	31	11	25	
FDU48-037	44	18,5	37	15	29,6	
FDU48-046	55	22	46	18,5	37	
FDU48-061	73	30	61	22	49	D
FDU48-074	89	37	74	30	59	
FDU48-090	108	45	90	37	72	E
FDU48-109	131	55	109	45	87	
FDU48-146	175	75	146	55	117	
FDU48-175	210	90	175	75	140	
FDU48-210	252	110	210	90	168	
FDU48-228	300	110	228	90	182	F
FDU48-250	300	132	250	110	200	
FDU48-300	360	160	300	132	240	G (2 x E)
FDU48-375	450	200	375	160	300	
FDU48-430	516	220	430	200	344	H (2 x F)
FDU48-500	600	250	500	220	400	
FDU48-600	720	315	600	250	480	I (2 x F)
FDU48-650	780	355	650	315	520	
FDU48-750	900	400	750	355	600	
FDU48-860	1032	450	860	400	688	J (2 x H)
FDU48-1K0	1200	560	1000	450	800	
FDU48-1K15	1380	630	1150	500	920	KA (H+I)
FDU48-1K25	1500	710	1250	560	1000	
FDU48-1K35	1620	710	1350	600	1080	K (2 x I)
FDU48-1K5	1800	800	1500	630	1200	
FDU48-1K75	2100	900	1750	800	1400	L (2H+I)
FDU48-2K0	2400	1120	2000	900	1600	M (H+2 x I)
FDU48-2K25	2700	1250	2250	1000	1800	N (3 x I)
FDU48-2K5	3000	1400	2500	1120	2000	O (2 x H+2 x I)



## Основные параметры преобразователей частоты серии FDU 2.0 на 690 В: 90–1000 кВт

Модель ПЧ	Макс. выходной ток [А]	Нормальный режим работы (120 %, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса
		N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	
FDU69-090	108	90	90	75	72	F69
FDU69-109	131	110	109	90	87	
FDU69-146	175	132	146	110	117	
FDU69-175	210	160	175	132	140	
FDU69-200	240	200	200	160	160	
FDU69-250	300	250	250	200	200	H69 (2 x F69)
FDU69-300	360	315	300	250	240	
FDU69-375	450	355	375	315	300	
FDU69-400	480	400	400	315	320	
FDU69-430	516	450	430	315	344	I69 (3 x F69)
FDU69-500	600	500	500	355	400	
FDU69-595	720	600	600	450	480	
FDU69-650	780	630	650	500	520	J69 (2 x H69)
FDU69-720	864	710	720	560	576	
FDU69-800	960	800	800	630	640	
FDU69-905	1080	900	900	710	720	KA69 (H69+I69)
FDU69-995	1200	1000	1000	800	800	
FDU69-1K2	1440	1200	1200	900	960	K69 (2 x I69)
FDU69-1K4	1680	1400	1400	1120	1120	L69 (2 x H69+I69)
FDU69-1K6	1920	1600	1600	1250	1280	M69 (H69+2 x I69)
FDU69-1K8	2160	1800	1800	1400	1440	N69 (3 x I69)
FDU69-2K0	2400	2000	2000	1600	1600	O69 (2 x H69+2 x I69)
FDU69-2K2	2640	2200	2200	1700	1760	P69 (H69+3 x I69)
FDU69-2K4	2880	2400	2400	1900	1920	Q69 (4 x I69)
FDU69-2K6	3120	2600	2600	2000	2080	R69 (2 x H69+3 x I69)
FDU69-2K9	3360	2800	2800	2200	2240	S69 (H69+4 x I69)
FDU69-3K0	3600	3000	3000	2400	2400	T69 (5 x I69)

## Общие технические характеристики преобразователей частоты серии FDU 2.0

Напряжение питания	В	FDU48: 230-480 + 10 % / - 15 % (-10 % при 230В) FDU69: 500-690 + 10 % / - 15 %	
Частота сети	Гц	45-65	
Выходная частота	Гц	0-400	
Стандартная частота коммутации	кГц	3 кГц (диапазон 1,5-6 кГц)	
Выходное напряжение	В	0 – Напряжение сети	
Относительная влажность	%	0–90 (без конденсата)	
Атмосферное давление	кПа	86–106	
Вибрация		IEC 60721-3-3 Fc: 2-9 Гц, 3,0 мм; 9-200 Гц, 10 м/с <sup>2</sup>	
Охлаждение		Принудительное, автоматическое	
КПД при номинальной нагрузке:		97% для моделей от 003 до 03 98% для моделей от 026 до 1к5	
Цифровые входы	8 x	Входное напряжение «1»:	> 9 В
		Входное напряжение «0»:	< 4 В
		Макс. входное напряжение:	30 В
		Входное сопротивление:	< 3,3 В: 4,7 кОм; ≥ 3,3 В: 3,6 кОм
Аналоговые входы	4x	Задержка сигнала:	≤ 8 мс
		Входное напряжение / ток:	0-10 В/0-20 мА (программируется)
		Макс. входное напряжение:	+30 В
		Входное сопротивление:	20 кОм (напряжение); 150 Ом (ток)
		Разрешение:	11 бит
Цифровые выходы	2 x	Аппаратная погрешность:	1 % тип. + 1 млад. разр. на полную шкалу
		Нелинейность:	1 млад. разр.
		Выходное напряжение «1»:	> 20 В / 50 мА
		Открытое напряжение «1»:	> 23 В
Аналоговые выходы	2 x	Выходное напряжение «0»:	< 1 В / 50 мА
		Ток короткого замыкания:	100 мА макс.*
		Выходное напряжение/ток:	+ 10 В / 20 мА (перемычка)
		Макс. выходное напряжение:	+ 15 В / 5 мА длительно
		Ток короткого замыкания:	+ 15 мА (напряжение); 140 мА (ток)
		Выходное сопротивление:	10 Ом (напряжение)
		Разрешение:	10 бит
		Аппаратная погрешность:	1,9 % тип. / шкалу (напр.); 2,4 % тип. / шкалу (ток)
Реле	3x	Переключающие контакты 0,1-2 А/ U <sub>макс</sub> ~250 В или +42 В	
Напряжение питания +10 В для сигнальных цепей	1 x	Ток:	10 мА макс. / 10 В
		Ток короткого замыкания:	30 мА
Напряжение питания +24 В для сигнальных цепей	1 x	Ток*:	100 мА, защита от КЗ
		Ток:	10 мА макс. / 10 В
Напряжение питания -10 В для сигнальных цепей	1 x	Ток:	10 мА макс. / 10 В
		Ток короткого замыкания:	30 мА
Память ошибок		Запись 10 последних ошибок. Возможность очистки.	
Время разгона / торможения	с	0,01-3600 с	

\* Суммарная величина

По запросу предоставляются данные на другие напряжения.



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

## Габаритные размеры и масса преобразователей частоты FDU 2.0

Размер корпуса	Исполнение IP20 В x Ш x Г, (мм)	Исполнение IP54 В x Ш x Г, (мм)	Масса для IP20, (кг)	Масса для IP54, (кг)
B	–	350 (416) x 203 x 200	–	12,5
C (C2)	446 (530) x 176 x 266	440 (512) x 178 x 292	17	24
D (D2)	545 (630) x 220 x 282	545 (590) x 220 x 295	30	32
E (E2)	952 x 275 x 313	950 x 285 x 314	53	60
F (F2)	952 x 275 x 313	950 x 345 x 314	68	74
F69	–	1090 x 345 x 314	–	77
G (2 x E)	1036 x 500 x 390	2250 x 600 x 600	140	350
H (2 x F)	1036 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	170	380
H69 (2 x F69)	1176 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	176	399
I (3 x F)	1036 x 730 x 450	2250 x 900 x 600	248	506
I69 (3 x F69)	1176 x 730 x 450	2250 x 900 x 600	257	563
J (2 x H)	1036 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	340	697
J69 (2 x H69)	1176 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	352	773
KA (H+I)	1036 x 1565 x 450	2250 x 1500 x 600	418	838
KA69 (H69+I69)	1176 x 1360 x 450	2250 x 1500 x 600	433	937
K (2 x I)	1036 x 1630 x 450	2250 x 1800 x 600	496	987
K69 (2 x I69)	1176 x 1630 x 450	2250 x 1800 x 600	514	1100
L (2 x H+I)	1036 x 2000 x 450	2250 x 2100 x 600	588	1190
L69 (2 x H69+I69)	1176 x 2000 x 450	2250 x 2100 x 600	609	1311
M (H+2 x I)	1036 x 2230 x 450	2250 x 2400 x 600	666	1323
M69 (H69+2 x I69)	1176 x 2230 x 450	2250 x 2400 x 600	690	1481
N (3 x I)	1036 x 2530 x 450	2250 x 2700 x 600	744	1518
N69 (3 x I69)	1176 x 2530 x 450	2250 x 2700 x 600	771	1651
O (2 x H+2 x I)	1036 x 2830 x 450	2250 x 3000 x 600	836	1772
O69 (2 x H69+2 x I69)	1176 x 2830 x 450	2250 x 3000 x 600	866	1849
P69 (H69+3 x I69)	1176 x 3130 x 450	2250 x 3300 x 600	947	2050
Q69 (4 x I69)	1176 x 3430 x 450	2250 x 3600 x 600	1028	2214
R69 (2 x H69+3 x I69)	1176 x 3730 x 450	2250 x 3900 x 600	1123	2423
S69 (H69+4 x I69)	1176 x 4030 x 450	2250 x 4200 x 600	1204	2613
T69 (5 x I69)	1176 x 4330 x 450	2250 x 4500 x 600	1285	2777

## Маркировка

FDU 48 -031 -54 СЕВ

С = Панель управления  
 Е = Элементы обеспечения  
 ЭМС-фильтра  
 промышленной категории  
 В = Тормозной ключ

20 = IP20  
 54 = IP54

031 = Номинальный ток

48 = Напряжение питания  
 380-480 В + 10 % / - 15 %

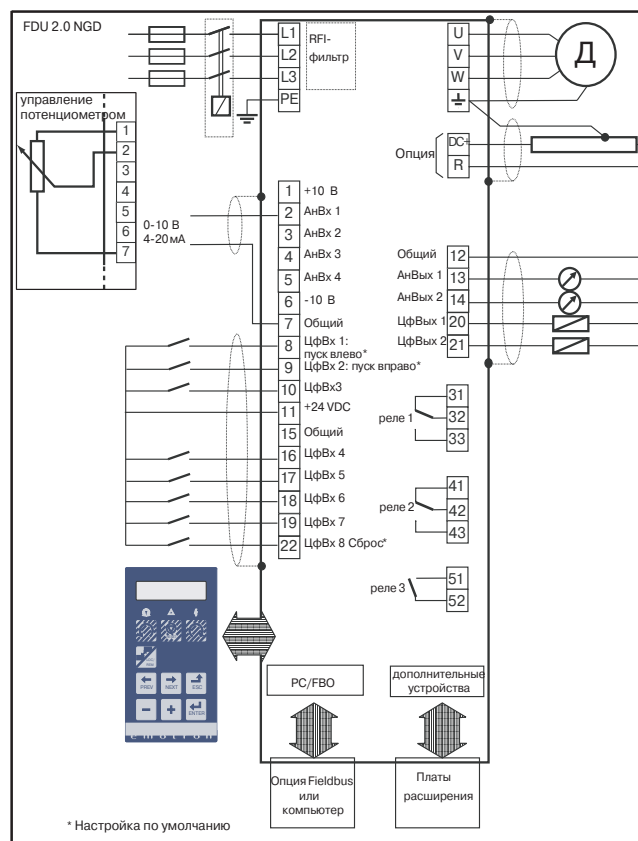
Серия

## Стандарты

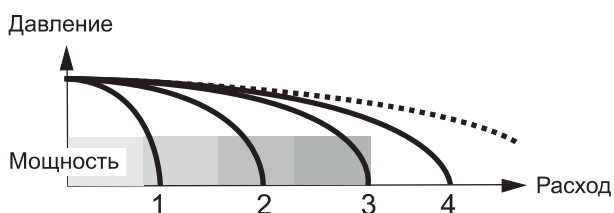
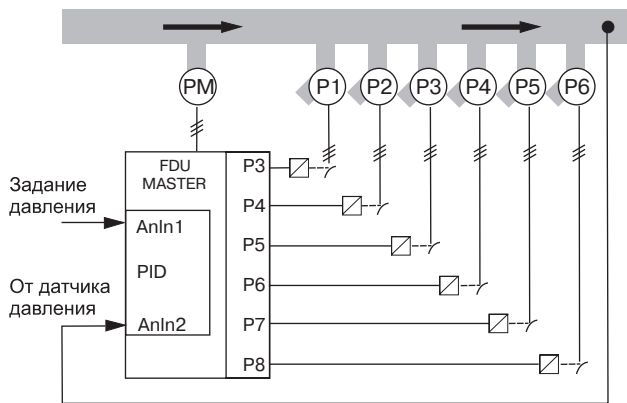
Преобразователи FDU 2.0 соответствуют стандартам ГОСТ, EN61800-3, EN50178, EN60204-1, EN61800-5-1 и EN60529, IEC60721-3-3. Они адаптированы к требованиям Директивы по оборудованию и отвечают требованиям Директивы EMC и Директивы по низковольтному оборудованию, что подтверждается маркировкой CE и соответствующими декларациями.

Приводы Emotron (CG) успешно используются на таких объектах и предприятиях, как: Казэнерго, Казанский водоканал, Раменский водоканал, Мосводоканал, Газпром, Егорьевская теплосеть, ледовый дворец «Айсберг» г. Сочи, Новолипецкий металлургический комбинат, ТГК-4 и т.д.

## Пример подключения



## Функция управления насосами для преобразователей частоты серии FDU 2.0



### Функция управления группой до 7 насосов через преобразователь частоты FDU 2.0

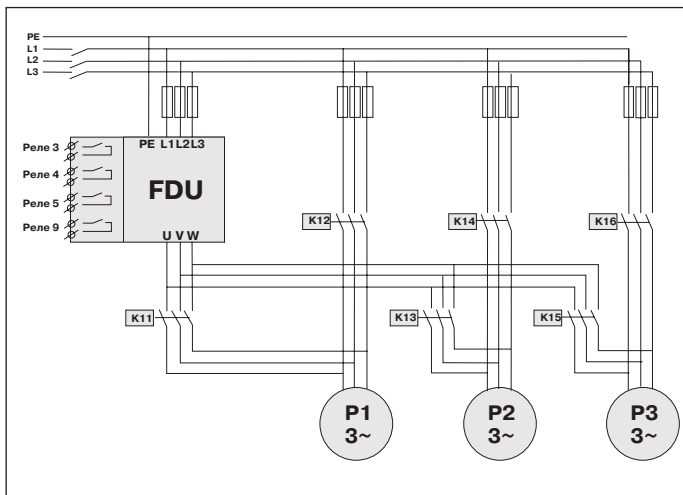
Функция Управления Насосами встроена в стандартный преобразователь частоты FDU 2.0. Стандартный преобразователь частоты FDU 2.0 может управлять установкой, включающей в себя до трех насосов в режиме «постоянный мастер» без контроллеров и других устройств.

Для реализации системы переменный мастер необходимо определенное количество плат реле. Например, для 3 насосов нужна 1 плата реле, для 4 насосов – 2 платы реле, для 6 насосов – 3 платы реле. Всего можно увеличить количество управляемых насосов до 7. Кроме того, наличие дополнительной платы реле позволяет значительно расширить функции управления.

Функция Управления Насосами реализует так называемый «Каскадный» метод управления: в зависимости от расхода, давления или температуры по сигналам выходных реле преобразователя частоты FDU 2.0 или дополнительной платы реле включаются дополнительные насосы. Таким образом, преобразователь частоты FDU 2.0 является устройством-мастером для всей системы. Дополнительные насосы могут включаться через преобразователи частоты, мягкие пускатели или напрямую к сети. Выходные реле преобразователя частоты FDU 2.0 и дополнительной платы реле подают команды на включение/отключение дополнительных насосов в зависимости от выбранного способа управления. Цифровые входы платы реле могут использоваться для определения состояния приводов насосов. При появлении сигнала неисправности одного из приводов насосов соответствующий привод не будет использоваться в дальнейшем до устранения неисправности. Сразу же после появления сигнала привод будет немедленно остановлен, и преобразователь частоты напишет код ошибки на дисплее.

### Основные возможности:

- Поддержание заданного значения технологического параметра. Например, давления на выходе группы насосных агрегатов.
- Подсчет времени работы каждого насоса.
- Автоматическая смена работающих насосов через заданные интервалы времени.
- Предупреждение частых переключений насосов: разрешение замены насосов только при подаче питания, останове, ожидании или отключении и задержка включения/отключения.
- Очередность включения насосов в зависимости от времени наработки (насос с минимальным временем наработки включается первым).
- Немедленный пуск/останов очередного насоса при достижении ограничения верхнего или нижнего диапазона давлений соответственно. При этом задержка включения игнорируется.
- Минимизация бросков давления при включении дополнительного насоса за счет наличия периода стабилизации позволяет вновь включенному насосу выйти на номинальный режим, прежде чем возобновится регулирование.
- Режим ожидания при достаточном давлении в системе позволяет остановить все насосы до тех пор, пока давление не упадет до определенного уровня, после чего система автоматически запустится вновь. Этот режим также может использоваться с задержкой времени.
- Индикация состояния каждого насоса (работа от сети, работа от преобразователя частоты FDU 2.0, авария, насос отключен).



## Возможные опции

### Панели управления

#### Выносная панель управления

Используется для монтажа на дверь шкафа. Опция включает в себя заглушку для преобразователя частоты, необходимые элементы крепления и подключения. Максимальное расстояние составляет 3 м.

### Дополнительные платы

#### Платы реле для управления группой до 7 насосов

Используется для обеспечения работы нескольких насосов по заданному алгоритму. Стандартный преобразователь FDU 2.0 может управлять группой до 3 насосов в системе постоянный мастер. Более подробно см. в разделе «Функция управления насосами для FDU 2.0» (стр. 9).

#### Плата последовательной связи

Предназначена для обмена данными между преобразователем частоты и управляющим устройством (компьютером, контроллером и т. д.) по протоколу Modbus RTU через RS232/RS485 интерфейсы. Кроме того, указанные серии могут комплектоваться платами, использующими протоколы обмена Profibus, Devicenet, Ethercat, Profinet (Ethernet).

#### Плата РТС/РТ100

Используется для прямого подключения терморезисторов двигателей (РТС-датчики). Также существует возможность подключения датчиков РТ100 (до трех штук). В новой серии преобразователей частоты FDU 2.0 функция температурной защиты улучшена благодаря расширению внутренней системы управления. Датчик РТ100 может быть использован в качестве сигнала обратной связи.

#### Плата резервного источника питания +24 В

Плата позволяет поддерживать работу системы связи при отключенной трехфазной сети. Опция также дает возможность настройки системы при отсутствии напряжения в сети.

### Опции для преобразователей частоты

#### Тормозной блок

Все типоразмеры преобразователей частоты указанных моделей могут иметь встроенный тормозной блок (дополнительный IGBT модуль), к которому подключаются тормозные резисторы. Данная опция применяется при работе с высокоинерционными механизмами при необходимости быстрого торможения.

#### Выходные дроссели

При большой длине кабеля двигателя используйте выходные дроссели для исключения опасности перегрузок по току (из-за высоких токов заряда емкости кабеля). Для преобразователей частоты серии **FDU 2.0** допускается работа без дросселей при длине кабеля не более 100 м, кроме размера В (ток до 18 А), ограниченного длиной 40 м. Дроссели выбираются в соответствии с номинальным током двигателя.

### Ограничитель перенапряжений

Предназначен для снижения пиков перенапряжения на клеммах двигателя. Используется совместно с выходными дросселями.

### Синус-фильтры

Синус-фильтры устанавливаются на выходе преобразователя частоты и обеспечивают напряжение, близкое к синусоидальному, в цепи питания двигателя. Это позволяет снизить высокочастотные электромагнитные помехи, а также исключить опасные перегрузки по току из-за заряда емкости кабеля при использовании очень длинных кабелей.

### Аксессуары

#### Вентиляционный канал (airduct) для преобразователей

Устанавливается сверху на шкаф, в котором находится преобразователь частоты, для обеспечения отвода тепла от последнего. Защита IP54. В зависимости от типоразмера преобразователя частоты поставляются соответствующие вентиляционные каналы.

#### Набор потенциометра 10 кОм

Применяется для дистанционного задания (на панели оператора, дверце шкафа) частоты вращения, с использованием аналогового входа преобразователя частоты. Представляют собой комплект потенциометров с ручкой, шкалой и тремя выводными клеммами для подключения.

#### Датчик давления

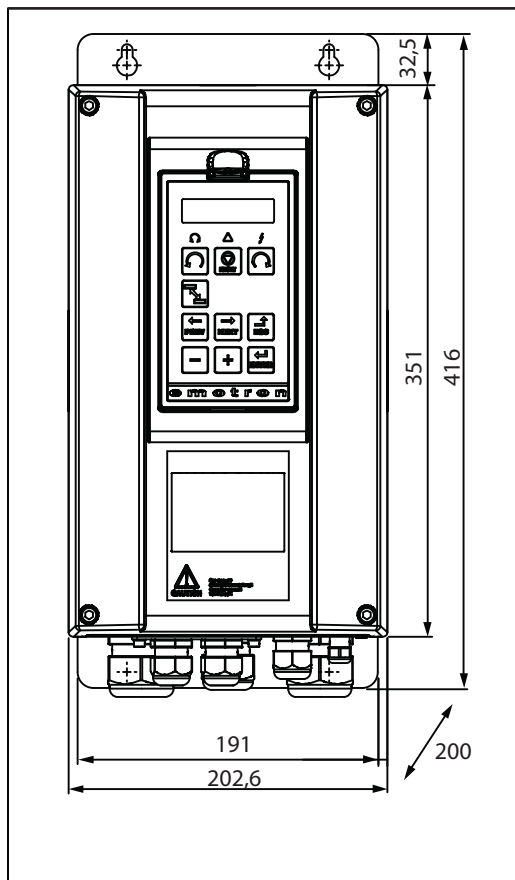
Предназначен для измерения давления и выдачи аналогового сигнала (0-10 В/4-20 мА) на ПИД-регулятор преобразователя частоты или на контроллер. Возможные пределы измерения давления от 1 до 25 бар. Модель подбирается в зависимости от рабочего давления системы.

#### Тормозные резисторы

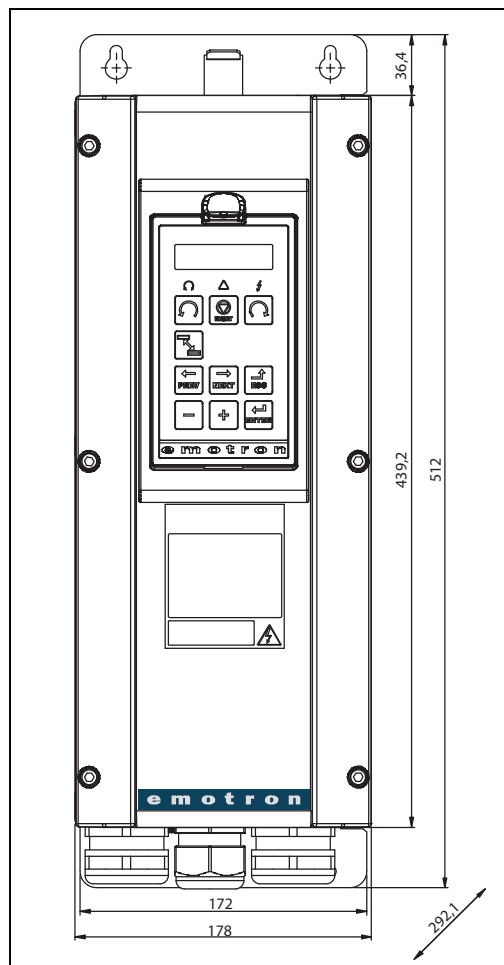
Предназначены для рассеивания энергии торможения, сбрасываемой через тормозной блок преобразователя частоты. Подбираются в зависимости от цикла нагрузки, времени торможения и модели преобразователя частоты.

**Габаритные размеры**

**FDU48: Преобразователи частоты моделей 003 - 018 (B)**



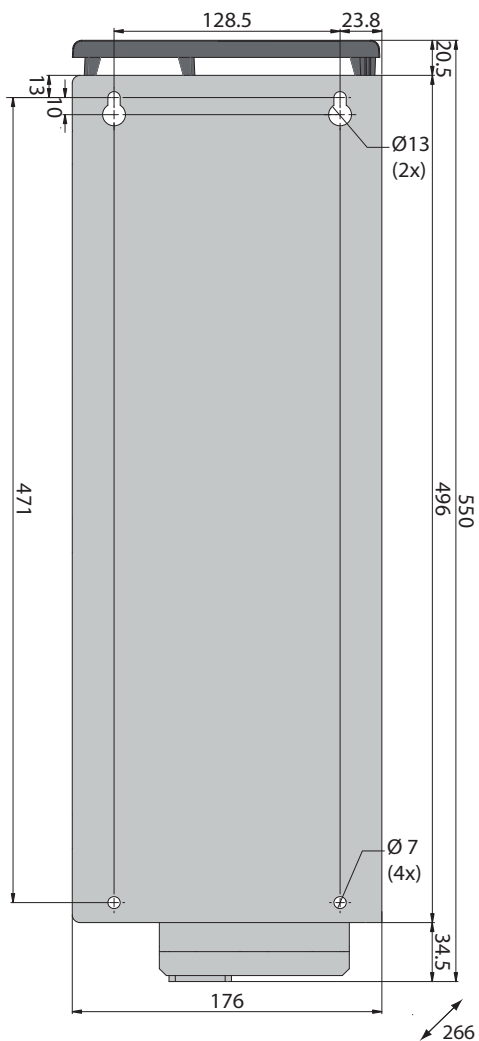
**FDU48: Преобразователи частоты моделей 026 - 046 (C)**



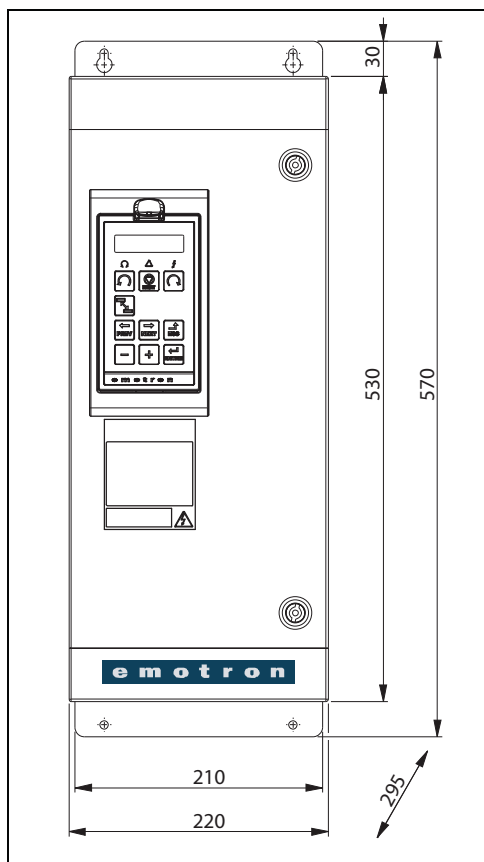


**Габаритные размеры**

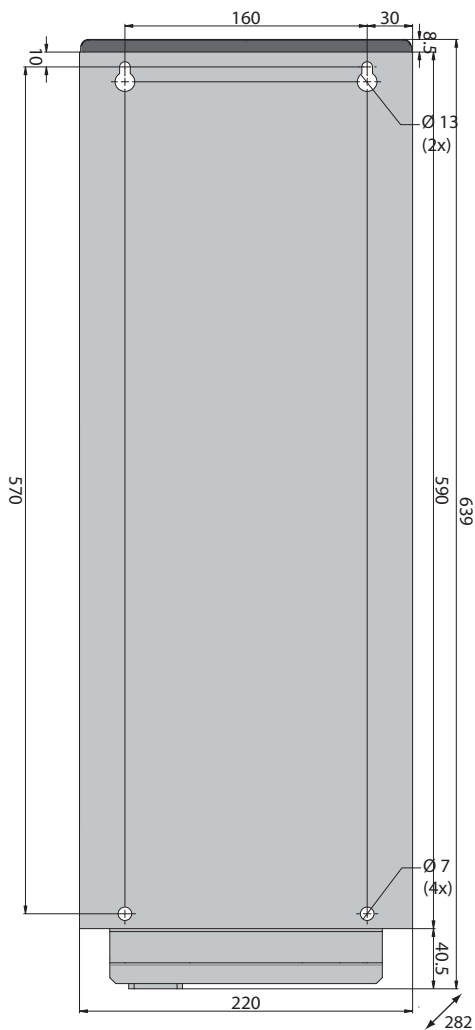
**FDU48: Преобразователи частоты моделей 025 - 045 (C2)**



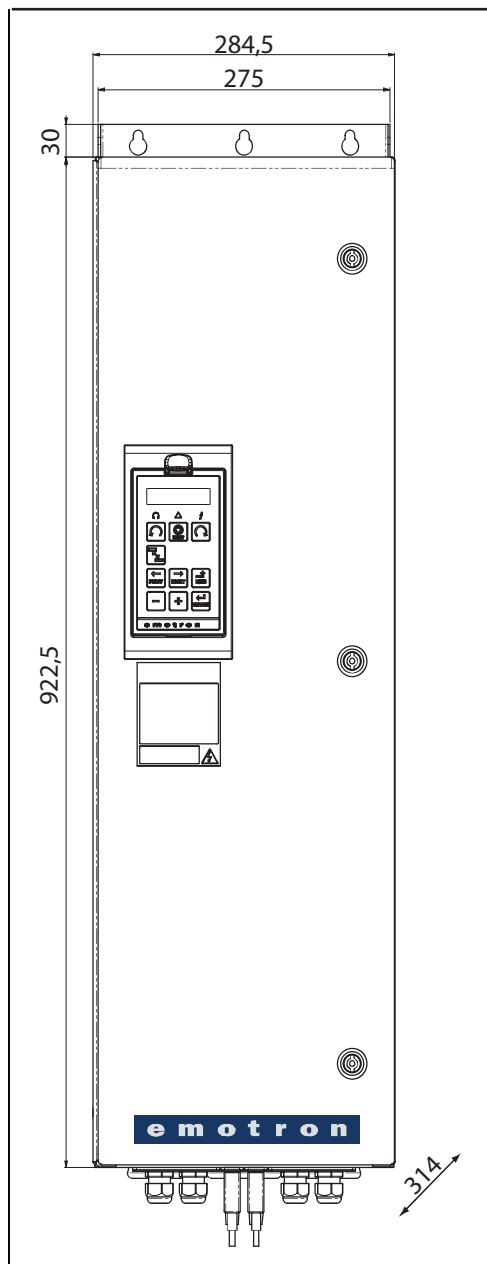
**FDU48: Преобразователи частоты моделей 061 - 074 (D)**



**FDU48: Преобразователи частоты моделей 060 - 088 (D2)**

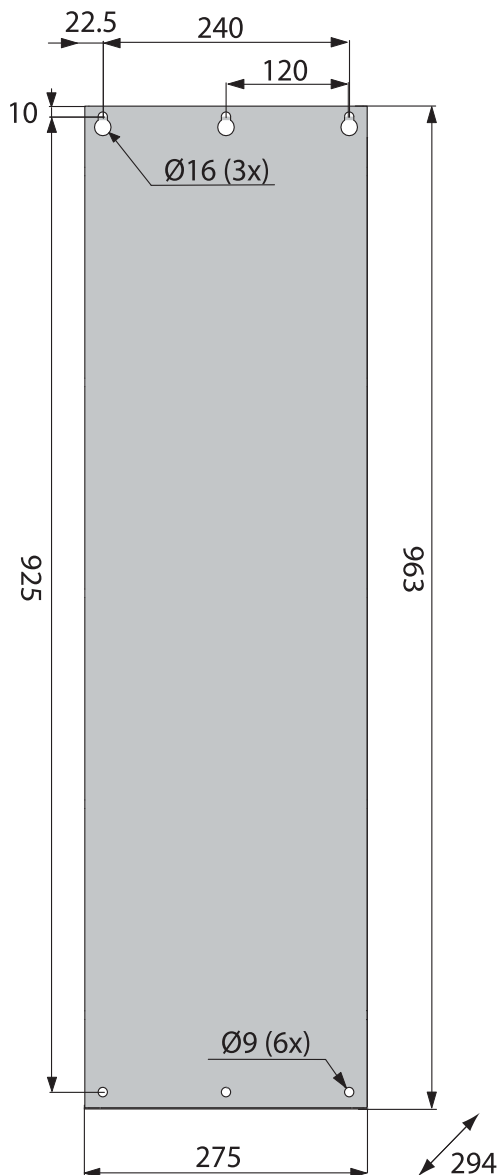


**FDU48: Преобразователи частоты моделей 090 - 175 (E)**



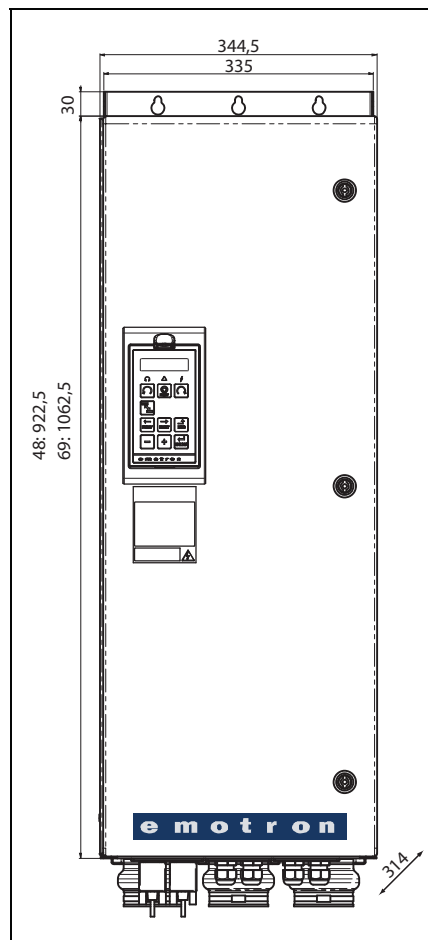
**Габаритные размеры**

**FDU48: Преобразователи частоты моделей 106 - 171 (E2)**

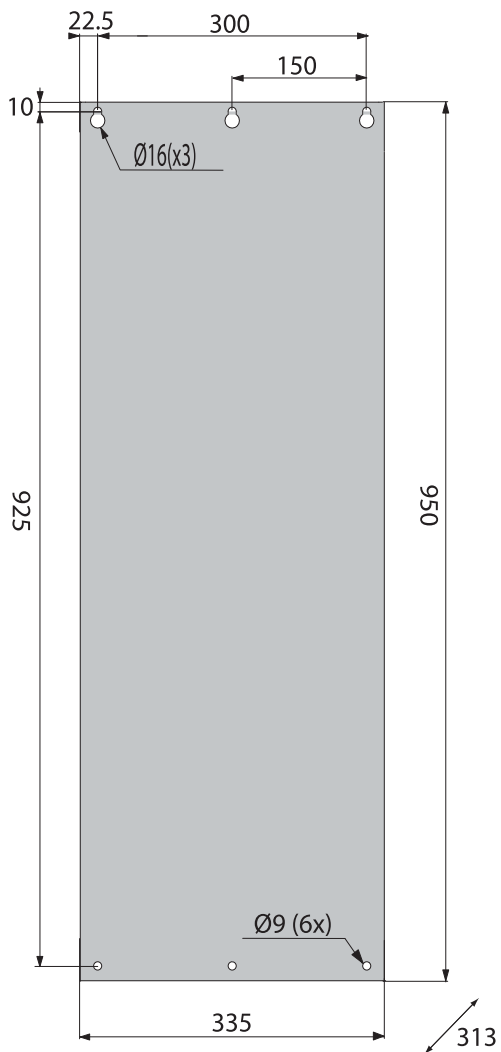


**FDU48: Преобразователи частоты моделей 210 - 250 (F)**

**FDU69: Преобразователи частоты моделей 090 - 175 (F69)**

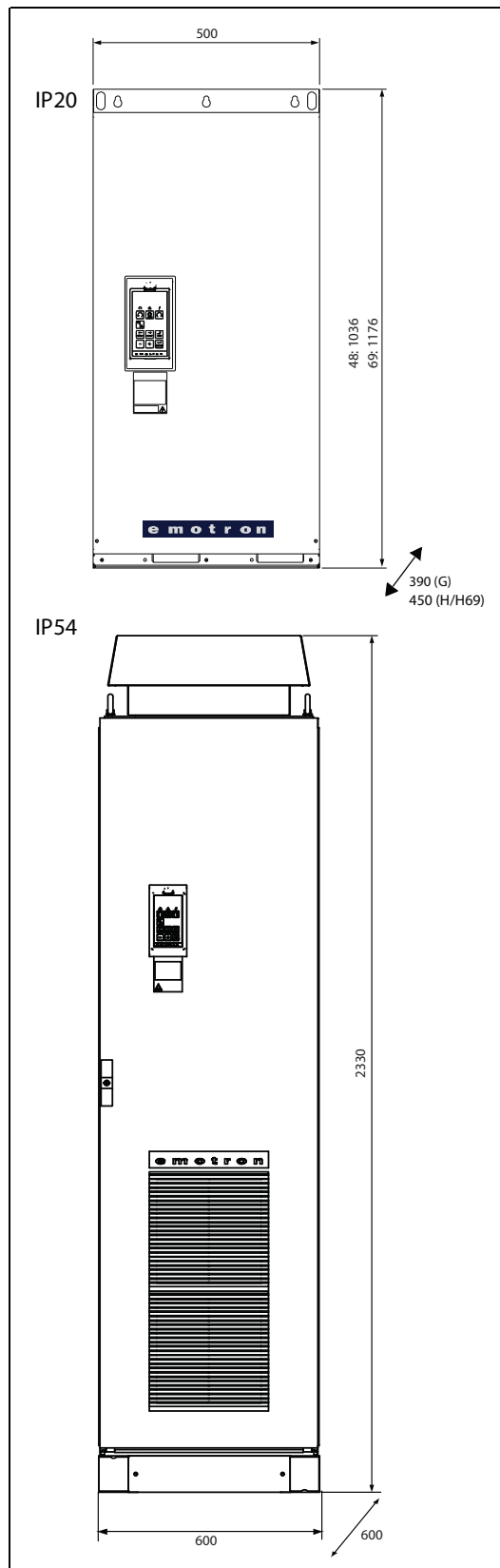


**FDU48: Преобразователи частоты моделей 205 - 244 (F2)**



**FDU48: Преобразователи частоты моделей 300 - 500 (G и H)**

**FDU69: Преобразователи частоты моделей 210 - 375 (H69)**



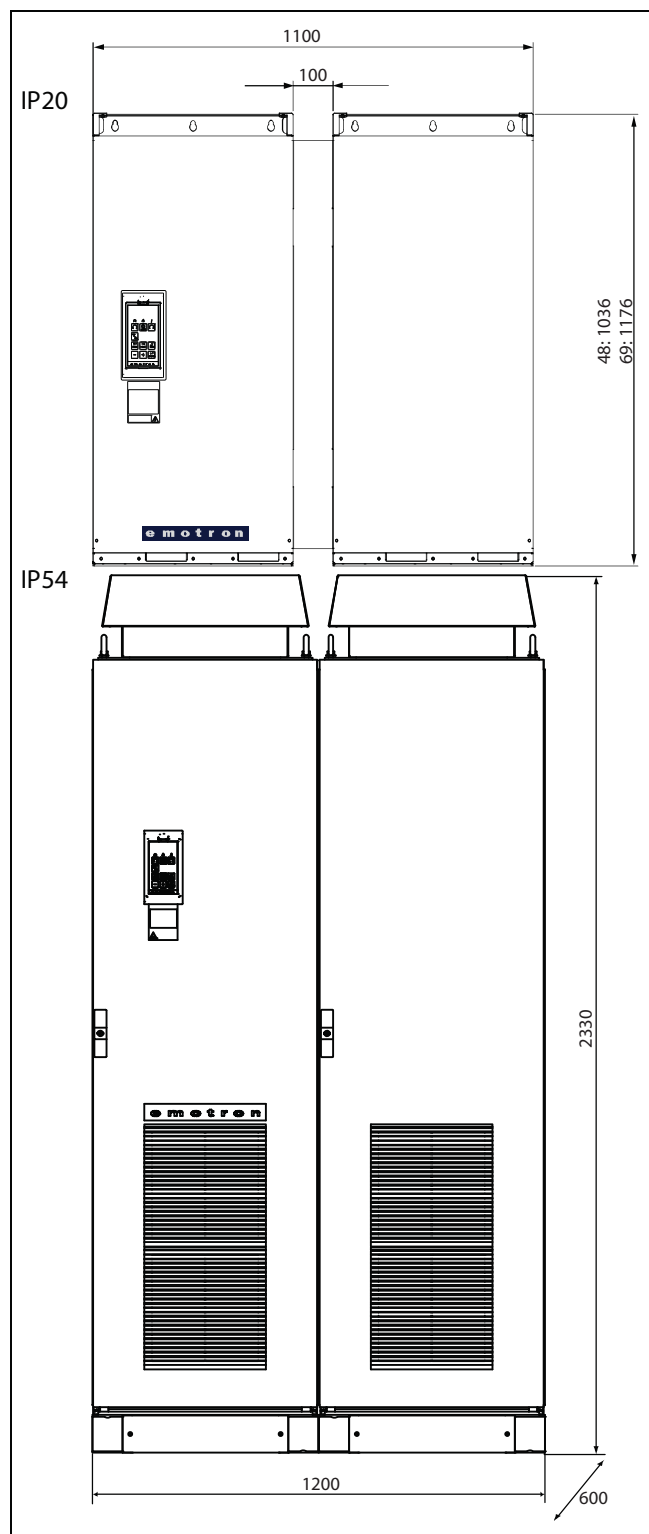
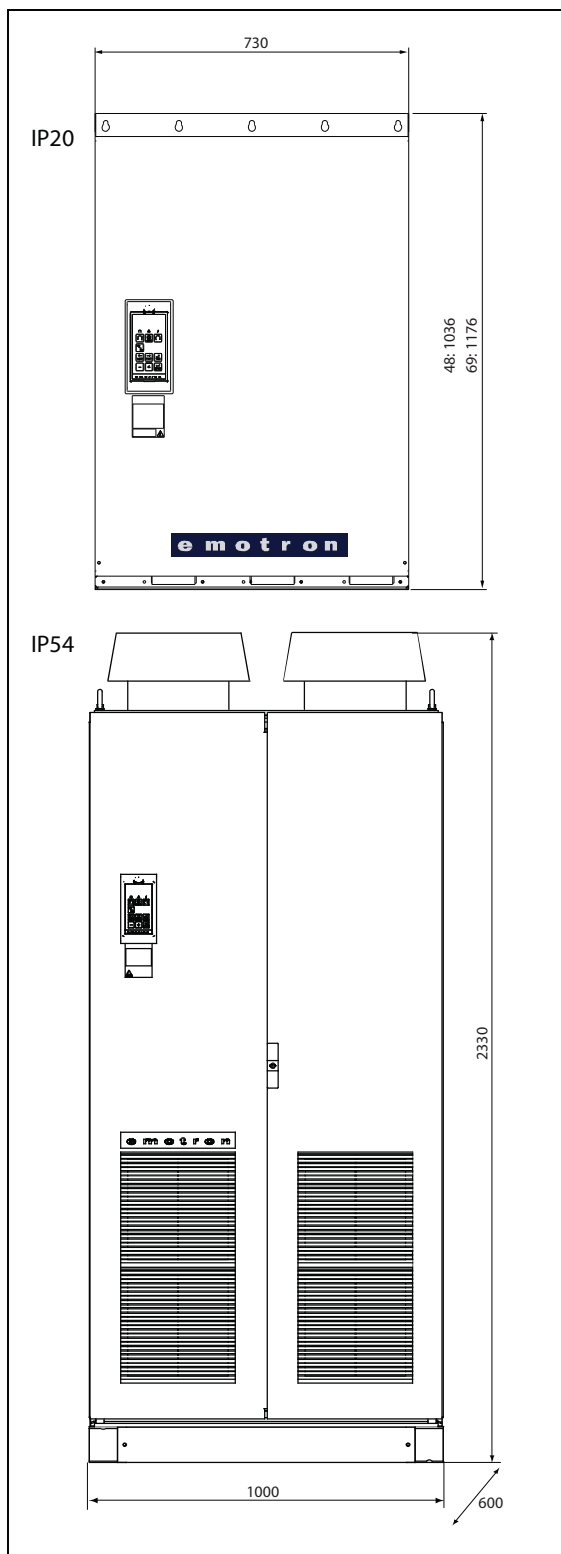
**Габаритные размеры**

**FDU48: Преобразователи частоты моделей 600 - 750 (I)**

**FDU69: Преобразователи частоты моделей 430 - 500 (I69)**

**FDU48: Преобразователи частоты моделей 860 - 1000 (J)**

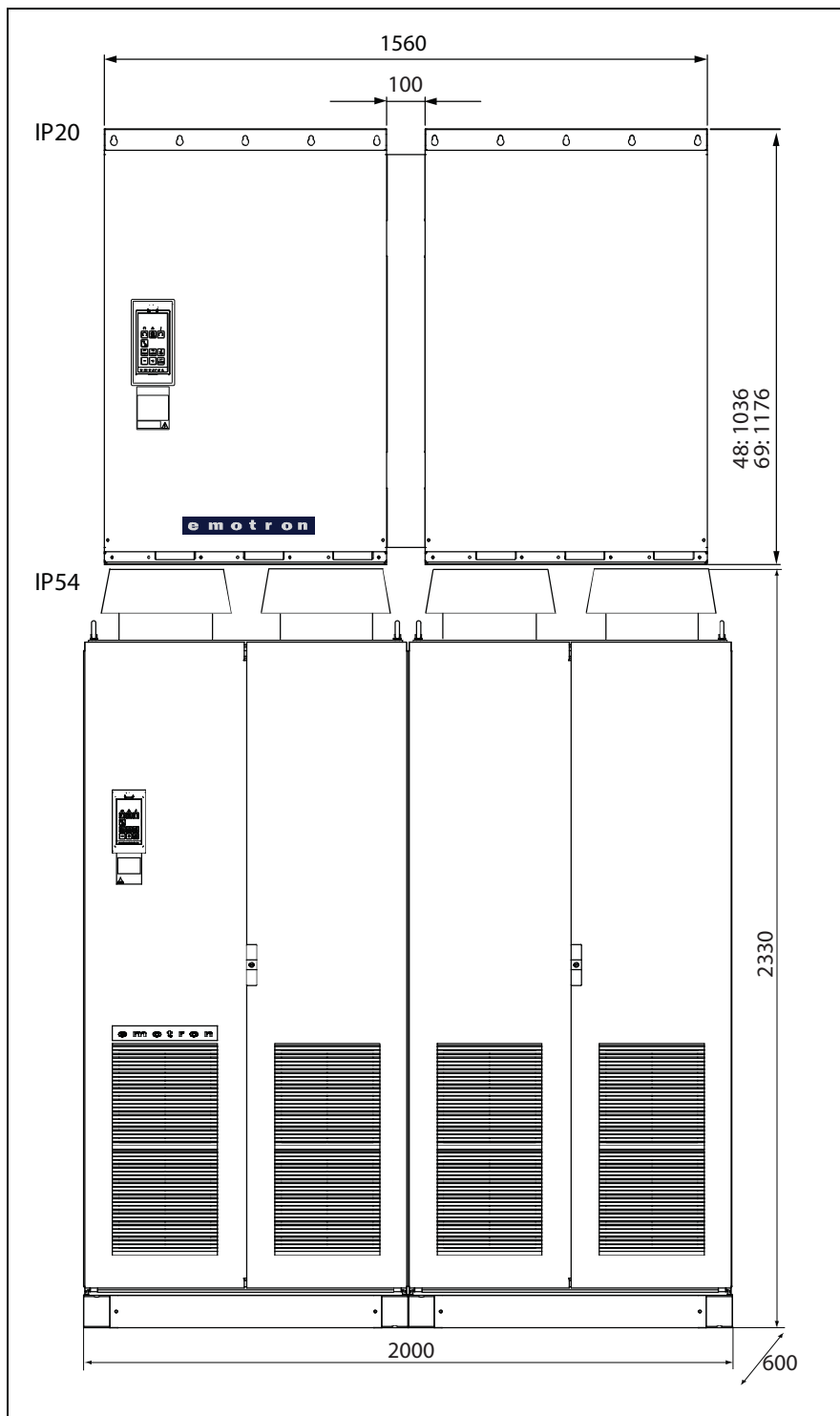
**FDU69: Преобразователи частоты моделей 600 - 650 (J69)**





**FDU48: Преобразователи частоты моделей  
1200 - 1500 (К)**

**FDU69: Преобразователи частоты моделей  
750 - 1000 (К69)**



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ VFX 2.0

Разрешение Ростехнадзора  
на применение.



**Преобразователи частоты серии VFX 2.0** – серия универсальных преобразователей частоты, разработанных для прецизионного управления скоростью и моментом асинхронных электродвигателей.

Инновационная технология прямого управления моментом DTC (Direct Torque Control) позволяет использовать преобразователи VFX 2.0 для управления высокودинамичными механизмами, поддерживать высокий пиковый момент на малых скоростях, и обеспечивать мгновенный, но вместе с тем мягкий пуск и останов.

Сочетание прямого управления моментом, точного и мягкого управления скоростью, эффективного динамического торможения делает серию преобразователей частоты VFX 2.0 идеальной альтернативой дорогостоящим сервомеханизмам и приводам с двигателями постоянного тока. Благодаря высокому быстродействию преобразователь частоты сравнивает текущий момент с заданным 40000 раз в секунду. Время реакции на изменение момента 1 мс, а точность поддержания скорости составляет 0,1% без датчика и 0,01% с энкодером (у обычного векторного управления время реакции 50-100 мс, а точность 1-2%).

Преобразователи Emotron VFX2.0 выполняются в металлическом корпусе IP54 для мощностей до 132 кВт и в корпусе IP20 для мощностей от 11 до 132 кВт. Устройства большей мощности имеют модульную конструкцию со степенью защиты IP20, состоящую из отдельных силовых модулей без объединения по звену постоянного тока. Каждый модуль включает в себя выпрямительный и инверторный блок, дроссель постоянного тока, быстродействующие предохранители, вентилятор охлаждения и соответствующую систему управления. Такая схема обеспечивает непревзойденную устойчивость системы к возможным отказам отдельных ее элементов. Удобство монтажа и наладки позволяет в кратчайшие сроки установить преобразователь мощностью до 3000 кВт. По заказу компания АДЛ оперативно изготавливает преобразователи свыше 132 кВт, имеющие степень защиты IP33 или IP54.

Основные преимущества преобразователей частоты этой серии:

- Прямое управление моментом (технология DTC);

- Встроенный ПИД-регулятор;
- Использование двигателя в качестве датчика;
- Увеличение пикового момента двигателя – до 400 % от номинального;
- Встроенный EMC фильтр для всей линейки;
- Размеры ПЧ большой мощности уменьшены на 30-50%;
- До 28 заданных скоростей;
- Векторное торможение снижает необходимость дополнительной электроники для торможения;
- Местное или внешнее управление;
- Оптимизация процессов и потребления электроэнергии;
- Быстрая функция предупреждения отключений снижает вероятность ложных срабатываний защиты;
- Адаптация к контролерам управления приводами конвейеров, грейферов, кранов;
- Режим ослабления поля для увеличения скорости двигателя (максимальная частота 400 Гц);
- Линейные и S-образные кривые разгона и торможения;
- Безопасное и эффективное торможение постоянным током;
- Преодоление провалов напряжения;
- Большой спектр защит (блокировка ротора, потеря двигателя, перенапряжение, перегрев и др.);
- 4 набора параметров;
- Функция управления механическим тормозом;
- Параметры в единицах процесса (м/с, т/ч и другие);
- Русифицированное меню;
- запатентованная функция (НСВ) обеспечивает безопасный пуск и дает возможность включения и выключения ПЧ так часто, как это необходимо;
- Увеличенный функционал за счет встроенного ПЛК дополнительных компараторов, триггеров, таймеров и виртуальных входов/выходов;
- Улучшенная вентиляция (ПЧ оснащены охлаждающим вентилятором с управляемой скоростью).

**Управление скоростью или моментом**

Преобразователи частоты VFX 2.0 обычно работают в режиме управления скоростью с компенсацией меняющихся нагрузок двигателя. Тем не менее контур момента остается активным, что позволяет установить ограничение момента. Управление скоростью или моментом может быть получено без датчика обратной связи, который требуется только в случаях с очень высокими требованиями к работе. Точное управление обеспечивается реальным алгоритмом прямого управления моментом, адекватной и устойчивой моделью двигателя и контроллером скорости, реализованным на двух процессорах DSP для получения наилучшего функционирования.

**Увеличенный пиковый момент**

Прямое управление моментом делает возможным увеличение момента двигателя до 400 % от номинального. Соотношение момент/ток остается линейным выше номинального момента. Благодаря этому легко вычислить перегрузку.

**Векторное торможение и защита от ложных отключений**

Функция векторного торможения делает возможным рассеяние тормозной мощности через двигатель. Таким образом, снижается потребность в тормозной электронике.

Очень быстрая реакция внутренней модели двигателя эффективно снижает количество ненужных отключений при ударных нагрузках или при неправильной установке времени разгона.

**Электронный мониторинг нагрузки**

Запатентованная функция мониторинга нагрузки позволяет отслеживать величину механической нагрузки на валу электродвигателя. Своевременное выявление недогрузок/перегрузок предотвращает возникновение опасных ситуаций, защищает оборудование от повреждений и вынужденного простоя. Контроль нагрузки осуществляется во всем диапазоне скоростей и не требует каких-либо дополнительных устройств или датчиков.

**Идентификация двигателя и нагрузки**

С преобразователем частоты VFX 2.0 пользователю не нужно знать точных параметров двигателя или рассчитывать точные значения ПИД-регулятора. Достаточно ввести данные с шильдика двигателя и включить режим идентификации – преобразователь частоты измерит необходимые данные двигателя, даже если он был перемотан в процессе ремонта, определит инерцию нагрузки и установит внутренние параметры в соответствии с полученными данными. Остальные установки для входов, времени разгона и торможения, контроллеров и т. д. вводятся через меню.

**Отображение данных**

Информация, представленная на дисплее, включает в себя следующее:

- Рабочие параметры: скорость, момент, напряжение, частота и т. д.
- Состояние привода и входов.
- Общее время работы и подключения.
- Потребленную энергию.
- Определяемые пользователем данные.
- Причину останова.

**Другие программные возможности**

Преобразователь частоты VFX 2.0 имеет ряд функций, снижающих необходимость использования дополнительного оборудования, улучшающих функционирование и делающих установку и ввод в эксплуатацию проще. Среди них:

- 4 набора параметров;
- Управление механическим тормозом;
- Работа при пониженном напряжении;
- Спящий режим;
- Оптимизация поля;
- Выбор режима управления.

**Точное движение и мягкое управление**

Преобразователи частоты VFX 2.0 могут быть настроены на широкий спектр применений. Наиболее общие из них — плавное управление механизмами типа кранов (БСМПО-Ависма, ОМК-Сталь), конвейеров (Подольскабель) и систем позиционирования, токарных станков, мельниц (Щуровский цемент, Серебряковцемент), центрифуг и компрессоров.

**Стандарты**

Преобразователи VFX 2.0 соответствуют стандартам ГОСТ, Разрешение Росгостехнадзора на применение, EN61800-3, EN50178, EN60204-1, EN61800-5-1 и EN60529, IEC60721-3-3. Они адаптированы к требованиям Директив по оборудованию, отвечают требованиям Директив EMC и Директив по низковольтному оборудованию, что подтверждается маркировкой CE и соответствующими декларациями.

**Дополнительные устройства**

Для адаптации преобразователя частоты к конкретному применению можно использовать ряд дополнительных устройств (опций). Часть из них встраивается на заводе до поставки, другие могут быть установлены позже, а некоторые спроектированы как отдельные устройства.

**Основные параметры преобразователей частоты серии VFX 2.0 IP20 на 380 В: 11–132 кВт**

Модель ПЧ	Макс. выходной ток [А]	Нормальный режим работы (120 %, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса
		N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	
VFX48-025	38	11	25	7,5	20	C2
VFX48-030	45	15	30	11	24	
VFX48-036	54	18,5	36	15	29	
VFX48-045	68	22	45	18,5	36	
VFX48-060	90	30	60	22	48	D2
VFX48-072	108	37	72	30	58	
VFX48-088	132	45	88	37	70	
VFX48-106	127	55	106	45	85	E2
VFX48-142	170	75	142	55	114	
VFX48-171	205	90	171	75	137	
VFX48-205	246	110	205	90	164	F2
VFX48-244	293	132	244	110	195	

**Основные параметры преобразователей частоты серии VFX 2.0 на 380В :IP54 0.75 – 132кВт, IP20 160-800кВт**

Модель ПЧ	Макс. выходной ток [А]	Нормальный режим работы (120 %, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150 % 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса
		N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	
VFX48-003	3,8	0,75	2,5	0,55	2,0	B
VFX48-004	6	1,5	4	1,1	3,2	
VFX48-006	9	2,2	6	1,5	4,8	
VFX48-008	11,3	3	7,5	2,2	6,0	
VFX48-010	14,3	4	9,5	3	7,6	
VFX48-013	19,5	5,5	13	4	10,4	
VFX48-018	27	7,5	18	5,5	14,4	
VFX48-026	39	11	26	7,5	21	
VFX48-031	46	15	31	11	25	C
VFX48-037	55	18,5	37	15	29,6	
VFX48-046	69	22	46	18,5	37	
VFX48-061	92	30	67	22	49	
VFX48-074	111	37	74	30	59	
VFX48-090	108	45	90	37	72	E
VFX48-109	131	55	109	45	87	
VFX48-146	175	75	146	55	117	
VFX48-175	210	90	175	75	140	
VFX48-210	252	110	210	90	168	F
VFX48-250	300	132	250	110	200	
VFX48-300	360	160	300	132	240	G
VFX48-375	450	200	375	160	300	
VFX48-430	516	250	430	200	344	H
VFX48-500	600	250	500	250	400	
VFX48-600	720	315	600	250	480	I
VFX48-650	780	355	650	315	520	
VFX48-750	900	400	750	355	600	
VFX48-860	1032	450	860	400	688	J
VFX48-1000 (1K0)	1200	500	1000	450	800	
VFX48-1150 (1K15)	1380	630	1150	500	920	KA
VFX48-1250 (1K25)	1500	710	1250	560	1000	
VFX48-1350 (1K35)	1620	710	1350	600	1080	K
VFX48-1500 (1K5)	1800	800	1500	630	1200	

## Основные параметры преобразователей частоты серии VFX 2.0 на 690 В: 90–1000 кВт

Модель ПЧ	Макс. выходной ток [А]	Нормальный режим работы (120 %, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150 % 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса
		N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	N <sub>ном.</sub> (кВт)	I <sub>ном.</sub> (А)	
VFX69-090	108	90	90	75	72	F69
VFX69-109	131	110	109	90	87	
VFX69-146	175	132	146	110	117	
VFX69-175	210	160	175	132	140	
VFX69-210	240	200	210	160	160	
VFX69-250	300	250	250	200	200	H69
VFX69-300	360	315	300	250	240	
VFX69-375	450	355	375	315	300	
VFX69-400	480	400	400	315	320	
VFX69-430	516	450	430	315	344	I69
VFX69-500	600	500	500	355	400	
VFX69-595	720	600	600	450	480	
VFX69-650	780	630	650	500	520	J69
VFX69-720	864	710	720	600	600	
VFX69-800	960	800	800	630	640	
VFX69-905	1080	900	900	710	720	KA69
VFX69-995	1200	1000	1000	800	800	

## Общие технические характеристики преобразователей частоты серий VFX 2.0

Напряжение питания	В	VFX48: 230-480 + 10 % / - 15 % (-10 % при 230В) VFX69: 500-690 + 10 % / - 15 %	
Частота сети	Гц	50/60	
Выходная частота	Гц	0-400	
Стандартная частота коммутации	кГц	3 кГц (диапазон 1,5-6 кГц)	
Выходное напряжение	В	0 – Напряжение сети	
Относительная влажность	%	0 – 90 (без конденсата)	
Атмосферное давление	кПа	86-106	
Вибрация		IEC 60721-3-3 Fc: 2-9 Гц, 3,0 мм; 9-200 Гц, 10 м/с <sup>2</sup>	
Охлаждение		Принудительное, автоматическое	
КПД при номинальной нагрузке:		97% для моделей от 003 до 018 98% для моделей от 026 до 046 97,5% для моделей от 060 до 073 98% для моделей от 090 до 1500	
Цифровые входы	8 x	Входное напряжение «1»:	> 9 В
		Входное напряжение «0»:	< 4 В
		Макс. входное напряжение:	30 В
		Входное сопротивление:	< 3,3 В: 4,7 кОм; ≥ 3,3 В: 3,6 кОм
		Задержка сигнала:	≤ 8 мс
Аналоговые входы	4 x	Входное напряжение / ток:	± 10 В/± 20 мА (перемычка)
		Макс. входное напряжение:	± 30 В
		Входное сопротивление:	20 кОм (напряжение); 250 Ом (ток)
		Разрешение:	11 бит
		Аппаратная погрешность:	1 % тип. + 1 млад. разр. / шкалу
Цифровые выходы	2 x	Выходное напряжение «1»:	> 20 В / 50 мА
		Открытое напряжение «1»:	> 23 В
		Выходное напряжение «0»:	< 1 В / 50 мА
		Ток короткого замыкания:	100 мА макс. *
		Аналоговые выходы	2 x
Макс. выходное напряжение:	± 15 В / 5 мА длительно		
Ток короткого замыкания:	± 15 мА (напряжение); 140 мА (ток)		
Выходное сопротивление:	10 Ом (напряжение)		
Разрешение:	AnOut1: 10 бит; AnOut2: 8 бит		
Аппаратная погрешность:	1,9 % тип. / шкалу (напр.); 2,4 % тип. / шкалу (ток)		
Ошибка при 0 и полной шкале:	3 ед. млад. разр.		
Нелинейность:	2 ед. млад. разр.		
Реле	3 x	Переключающие контакты 0, 1-2 А/ U <sub>макс</sub> ~250 В или +42 В	
Напряжение питания +10 В для сигнальных цепей	1 x	Ток:	10 мА макс. / 10 В
		Ток короткого замыкания:	30 мА
Напряжение питания -10 В для сигнальных цепей	1 x	Ток:	-10 мА макс. / 10 В
		Ток короткого замыкания:	-30 мА
Напряжение питания +24 В для сигнальных цепей	1 x	Ток*:	100 мА, защита от КЗ
Память ошибок		Запись 10 последних ошибок. Возможность очистки	
Время разгона / торможения	с	0,01-3600 с	
Точность по скорости без датчика		10 % от скольжения	
Точность по моменту		3-10 % от номинального	
Реакция по моменту		1-5 мс	

\* Суммарная величина



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru



## Габаритные размеры и масса преобразователей частоты VFX 2.0

Размер корпуса	Исполнение IP20 В x Ш x Г, (мм)	Исполнение IP54 В x Ш x Г, (мм)	Масса для IP20, (кг)	Масса для IP54, (кг)
B	–	350 (416) x 203 x 200	–	12,5
C (C2)	446 (530) x 176 x 266	440 (512) x 178 x 292	17	24
D (D2)	545 (630) x 220 x 282	545 (590) x 220 x 295	30	32
E (E2)	952 x 275 x 313	950 x 285 x 314	53	60
F (F2)	952 x 275 x 313	950 x 345 x 314	68	74
F69	–	1090 x 345 x 314	–	77
G (2 x E)	1036 x 500 x 390	2250 x 600 x 600	140	350
H (2 x F)	1036 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	170	380
H69 (2 x F69)	1176 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	176	399
I (3 x F)	1036 x 730 x 450	2250 x 900 x 600	248	506
I69 (3 x F69)	1176 x 730 x 450	2250 x 900 x 600	257	563
J (2 x H)	1036 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	340	697
J69 (2 x H69)	1176 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	352	773
KA (H+I)	1036 x 1565 x 450	2250 x 1500 x 600	418	838
KA69 (H69+I69)	1176 x 1360 x 450	2250 x 1500 x 600	433	937
K (2 x I)	1036 x 1630 x 450	2250 x 1800 x 600	496	987
K69 (2 x I69)	1176 x 1630 x 450	2250 x 1800 x 600	514	1100
L (2 x H+I)	1036 x 2000 x 450	2250 x 2100 x 600	588	1190
L69 (2 x H69+I69)	1176 x 2000 x 450	2250 x 2100 x 600	609	1311
M (H+2 x I)	1036 x 2230 x 450	2250 x 2400 x 600	666	1323
M69 (H69+2 x I69)	1176 x 2230 x 450	2250 x 2400 x 600	690	1481
N (3 x I)	1036 x 2530 x 450	2250 x 2700 x 600	744	1518
N69 (3 x I69)	1176 x 2530 x 450	2250 x 2700 x 600	771	1651
O (2 x H+2 x I)	1036 x 2830 x 450	2250 x 3000 x 600	836	1772
O69 (2 x H69+2 x I69)	1176 x 2830 x 450	2250 x 3000 x 600	866	1849
P69 (H69+3 x I69)	1176 x 3130 x 450	2250 x 3300 x 600	947	2050
Q69 (4 x I69)	1176 x 3430 x 450	2250 x 3600 x 600	1028	2214
R69 (2 x H69+3 x I69)	1176 x 3730 x 450	2250 x 3900 x 600	1123	2423
S69 (H69+4 x I69)	1176 x 4030 x 450	2250 x 4200 x 600	1204	2613
T69 (5 x I69)	1176 x 4330 x 450	2250 x 4500 x 600	1285	2777

## Маркировка

VFX 48 -031 -54 СЕВ

С = Панель управления  
 Е = Элементы обеспечения  
 электромагнитной  
 совместимости  
 В = Тормозной ключ

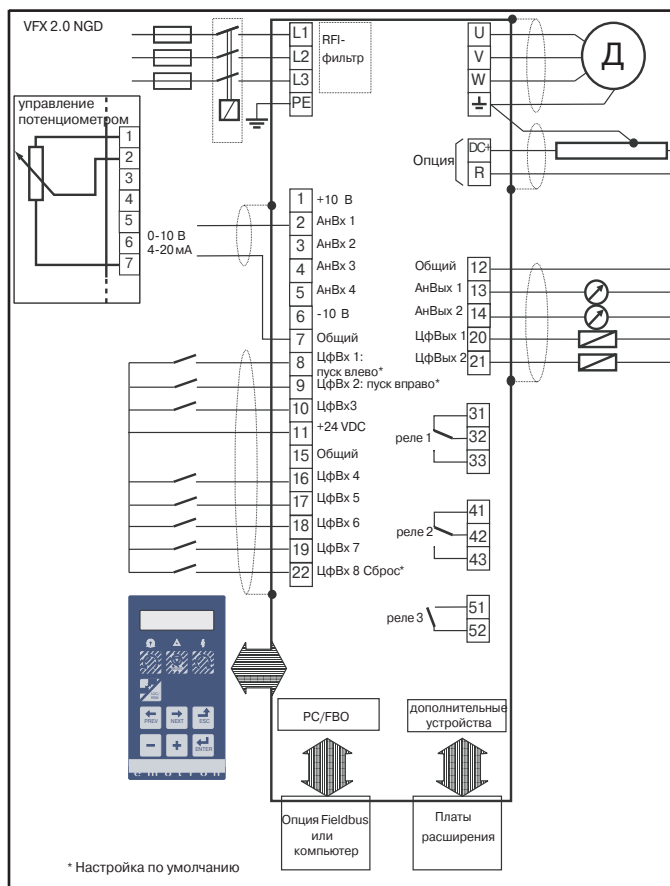
20 = IP20  
 54 = IP54

031 = Номинальный ток

48 = Напряжение питания  
 380-480 В + 10 %/- 15 %

Серия

## Пример подключения



## Возможные опции

### Панель управления

#### Выносная панель управления

Используется для монтажа на дверь шкафа. Опция включает в себя заглушку для преобразователя частоты, необходимые элементы крепления и подключения. Максимальное расстояние составляет 3 м.

### Дополнительные платы

#### Плата последовательной связи

Предназначена для обмена данными между преобразователем частоты и управляющим устройством (компьютером, контроллером и т. д.) по протоколу Modbus RTU через RS232/RS485 интерфейсы. Кроме того, указанные серии могут комплектоваться платами, использующими протоколы обмена Profibus, DeviceNet, Ethernet.

#### Плата цифрового датчика

Используется для подключения импульсного датчика скорости (энкодера) в качестве обратной связи. Использование обратной связи по скорости позволяет увеличить диапазон регулирования и точность поддержания скорости. Кроме того, плата имеет вход для термодатчика (PTC).

#### Плата крановых применений для преобразователей частоты серии VFX 2.0 (CRIO)

Плата предоставляет дополнительные входы и выходы для согласования органов управления краном с преобразователем частоты и различного рода контроллерами. Используется со специальным программным обеспечением.

#### Плата PTC/PT100

Используется для прямого подключения терморезисторов двигателей (PTC-датчики). Также существует возможность подключения датчиков PT100 (до трех штук). В новой серии преобразователей частоты VFX 2.0 функция температурной защиты улучшена благодаря расширению внутренней системы управления. Датчик PT100 может быть использован в качестве сигнала обратной связи.

#### Плата резервного источника питания +24 В

Плата позволяет поддерживать работу системы связи при отключенной трехфазной сети. Опция также дает возможность настройки системы при отсутствии напряжения в сети.

### Опции для преобразователей частоты

#### Тормозной блок

Все типоразмеры преобразователей частоты указанных моделей могут иметь встроенный тормозной блок (дополнительный IGBT модуль), к которому подключаются тормозные резисторы. Данная опция применяется при работе с высокоинерционными механизмами при необходимости быстрого торможения.

#### Синус-фильтры

Синус-фильтры устанавливаются на выходе преобразователя частоты и обеспечивают напряжение, близкое к синусоидальному, в цепи питания двигателя. Это позволяет снизить высокочастотные электромагнитные помехи, а также исключить опасные перегрузки по току из-за заряда емкости кабеля при использовании очень длинных кабелей. Технология DTC с синус-фильтрами не работает.

#### Выходные дроссели

При большой длине кабеля двигателя используйте выходные дроссели для исключения опасности перегрузок по току (из-за высоких токов заряда емкости кабеля). Для

преобразователей частоты серии **VFX 2.0** допускается работа без дросселей при длине кабеля не более 100 м, кроме размера В (ток до 18 А), ограниченного длиной 40 м. Дроссели выбираются в соответствии с номинальным током двигателя.

#### Ограничитель перенапряжений

Предназначен для снижения пиков перенапряжения на клеммах двигателя. Используется совместно с выходными дросселями.

#### Блок рекуперации

Предназначен для возврата в питающую сеть энергии, образующейся при торможении. Актуально для больших мощностей и высокоинерционных механизмов. Применение блока рекуперации необходимо для быстрого и точного останова приводов грузоподъемных механизмов, крупных дутьевых вентиляторов и дымососов.

#### Водяное охлаждение

Применяется в условиях, где нет достаточных объемов воздуха для охлаждения или агрессивных средах. Актуально для больших мощностей. При использовании водяного охлаждения не требуются вентиляторы и кондиционеры. Возможность экономии энергии при повторном использовании отведенного тепла. Повышенная степень защиты, поскольку не требуются отверстия для вентиляции.

#### Аксессуары

##### Вентиляционный канал (airduct)

Устанавливается сверху на шкаф, в котором находится преобразователь частоты, для обеспечения отвода тепла. Защита IP54. В зависимости от типоразмера преобразователя частоты поставляются соответствующие вентиляционные каналы.

##### Набор потенциометра 10 кОм

Применяется для дистанционного задания (на панели оператора, дверце шкафа) частоты вращения, с использованием аналогового входа преобразователя частоты. Представляют собой комплект потенциометров с ручкой, шкалой и тремя выводными клеммами для подключения.

##### Тормозные резисторы

Резисторы предназначены для рассеивания энергии, выделяющейся при электрическом торможении высокоинерционных механизмов. Резисторы подключаются к цепи постоянного тока преобразователя частоты посредством тормозного блока. Применение резисторов необходимо для быстрого и точного останова приводов грузоподъемных механизмов, крупных дутьевых вентиляторов и дымососов.

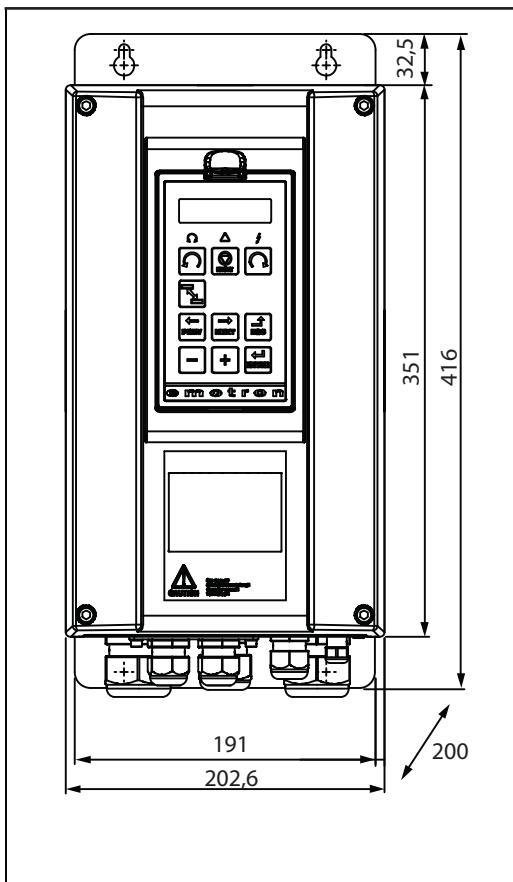
##### Экранированный кабель

Экранированный силовой кабель предназначен для подключения электродвигателей к частотным преобразователям. Повышает надежность электромагнитной защиты оборудования и кабельных линий, находящихся вблизи преобразователей и силовых соединений. Существенно снижает или исключает негативное влияние высокочастотных помех.

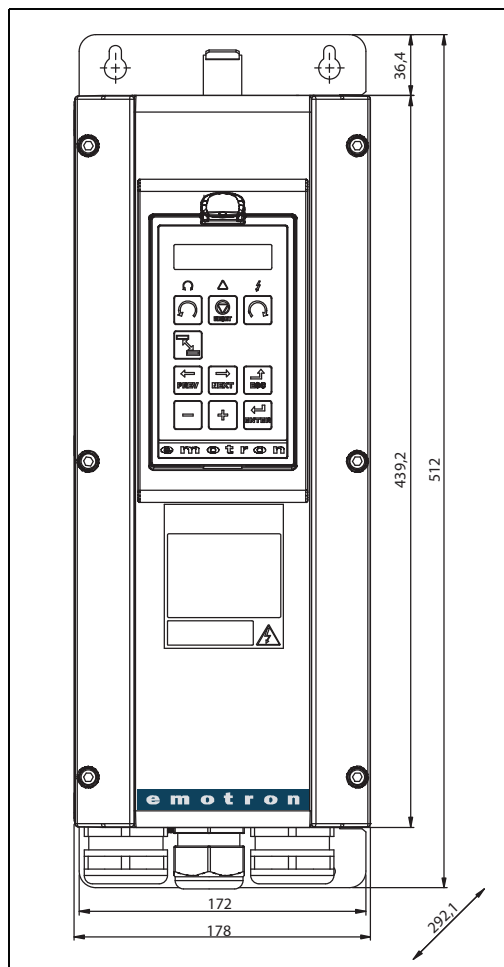


Габаритные размеры

**VFX48: Преобразователи частоты моделей 003 - 018 (B)**

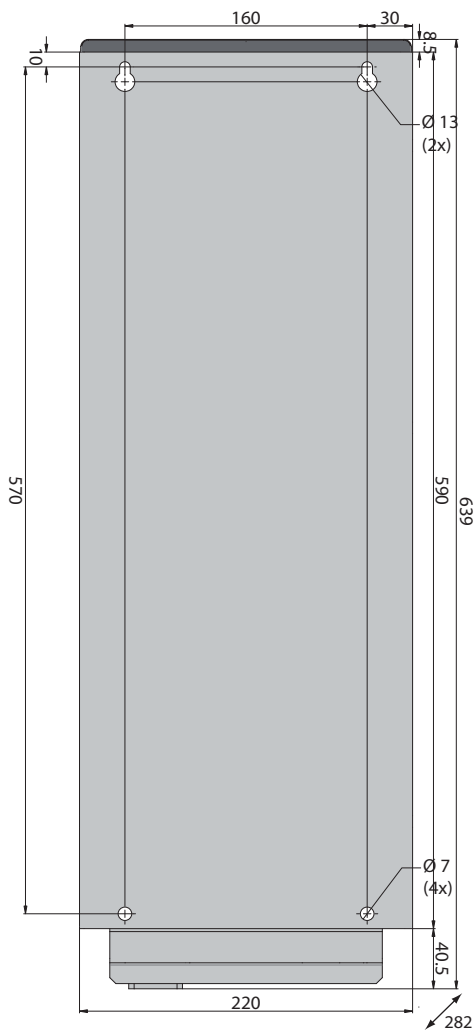


**VFX48: Преобразователи частоты моделей 026 - 046 (C)**

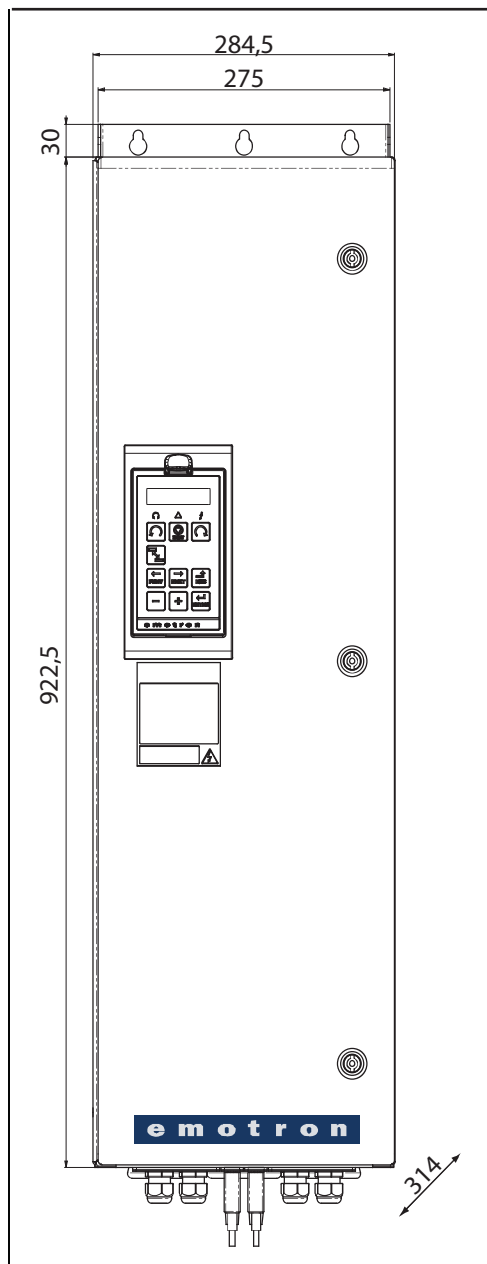




**VFX48: Преобразователи частоты моделей 060 - 088 (D2)**



**VFX48: Преобразователи частоты моделей 090 - 175 (E)**



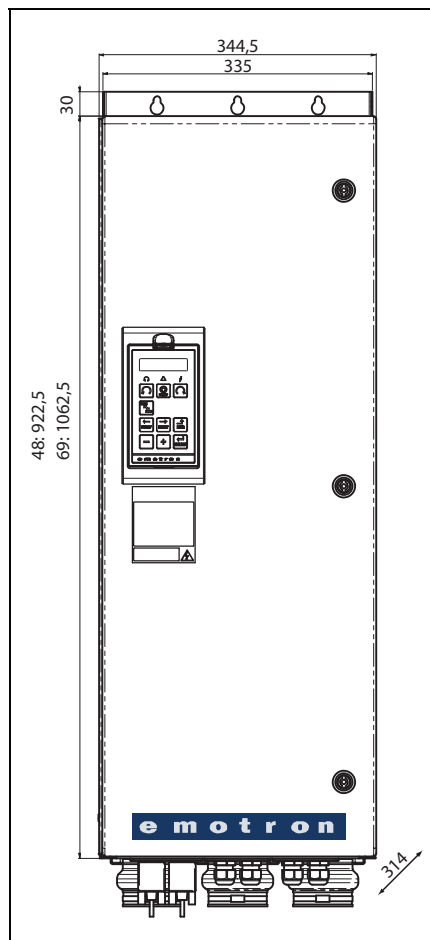
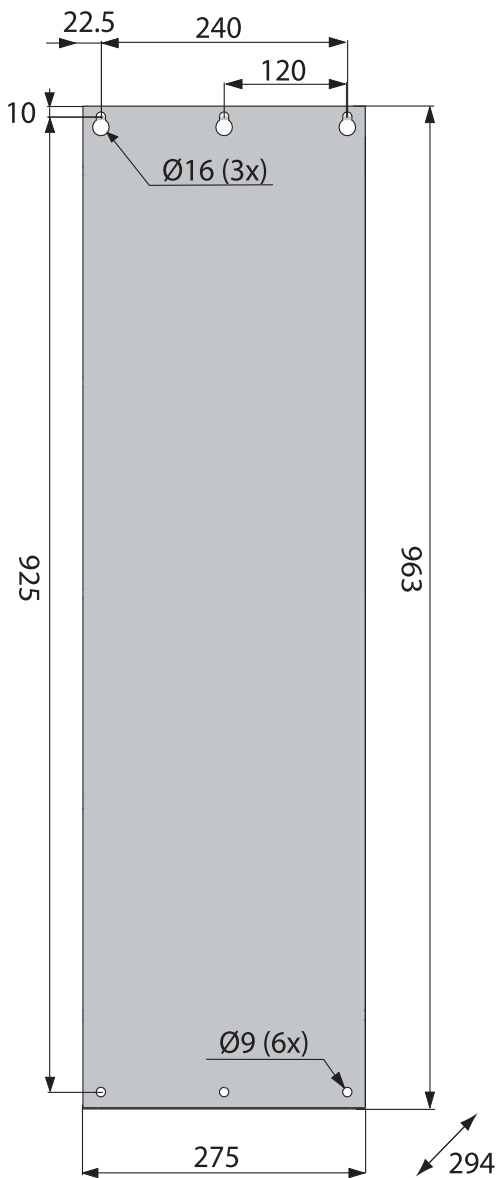


**Габаритные размеры**

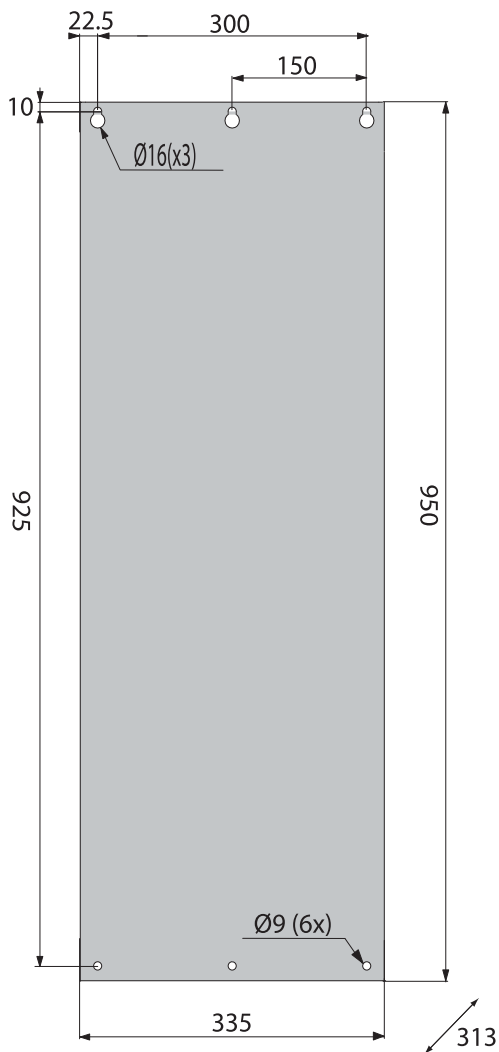
**VFX48: Преобразователи частоты моделей 106 - 171 (E2)**

**VFX48: Преобразователи частоты моделей 210 - 250 (F)**

**VFX69: Преобразователи частоты моделей 090 - 175 (F69)**

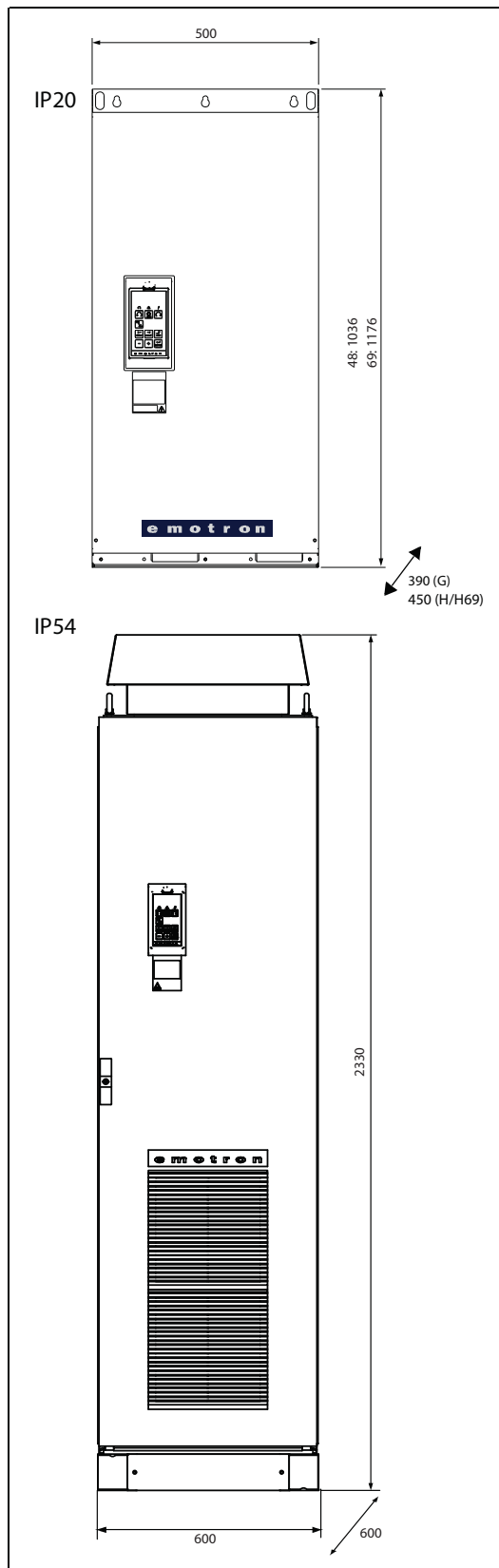


**VFX48: Преобразователи частоты моделей 205 - 244 (F2)**



**VFX48: Преобразователи частоты моделей 300 - 500 (G и H)**

**VFX69: Преобразователи частоты моделей 210 - 375 (H69)**



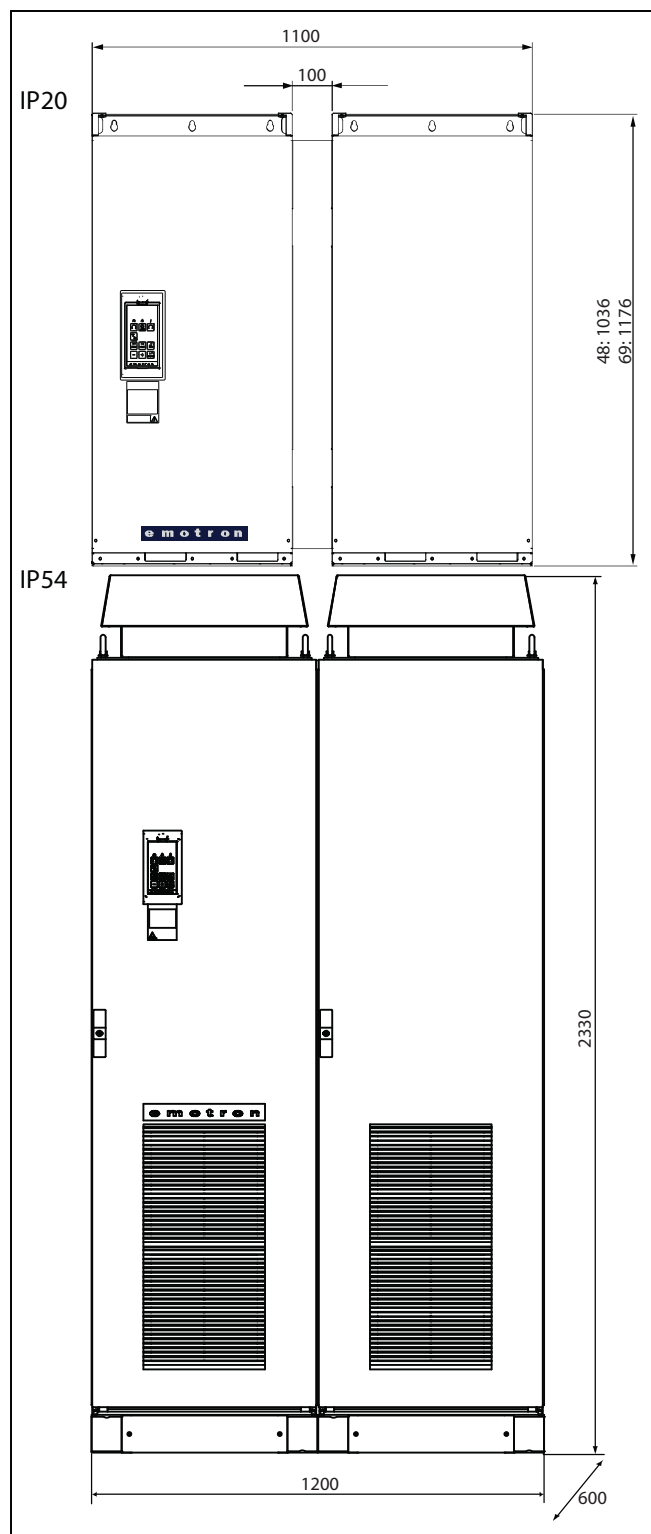
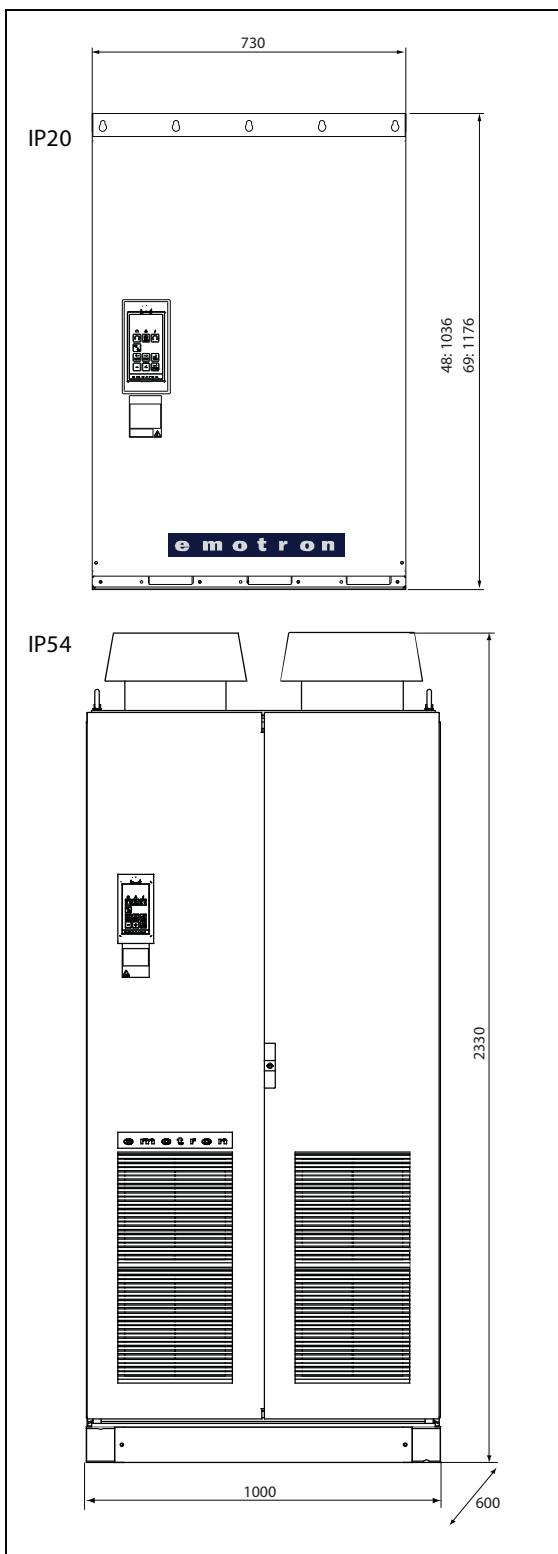
**Габаритные размеры**

**VFX48: Преобразователи частоты моделей 600 - 750 (I)**

**VFX69: Преобразователи частоты моделей 430 - 500 (I69)**

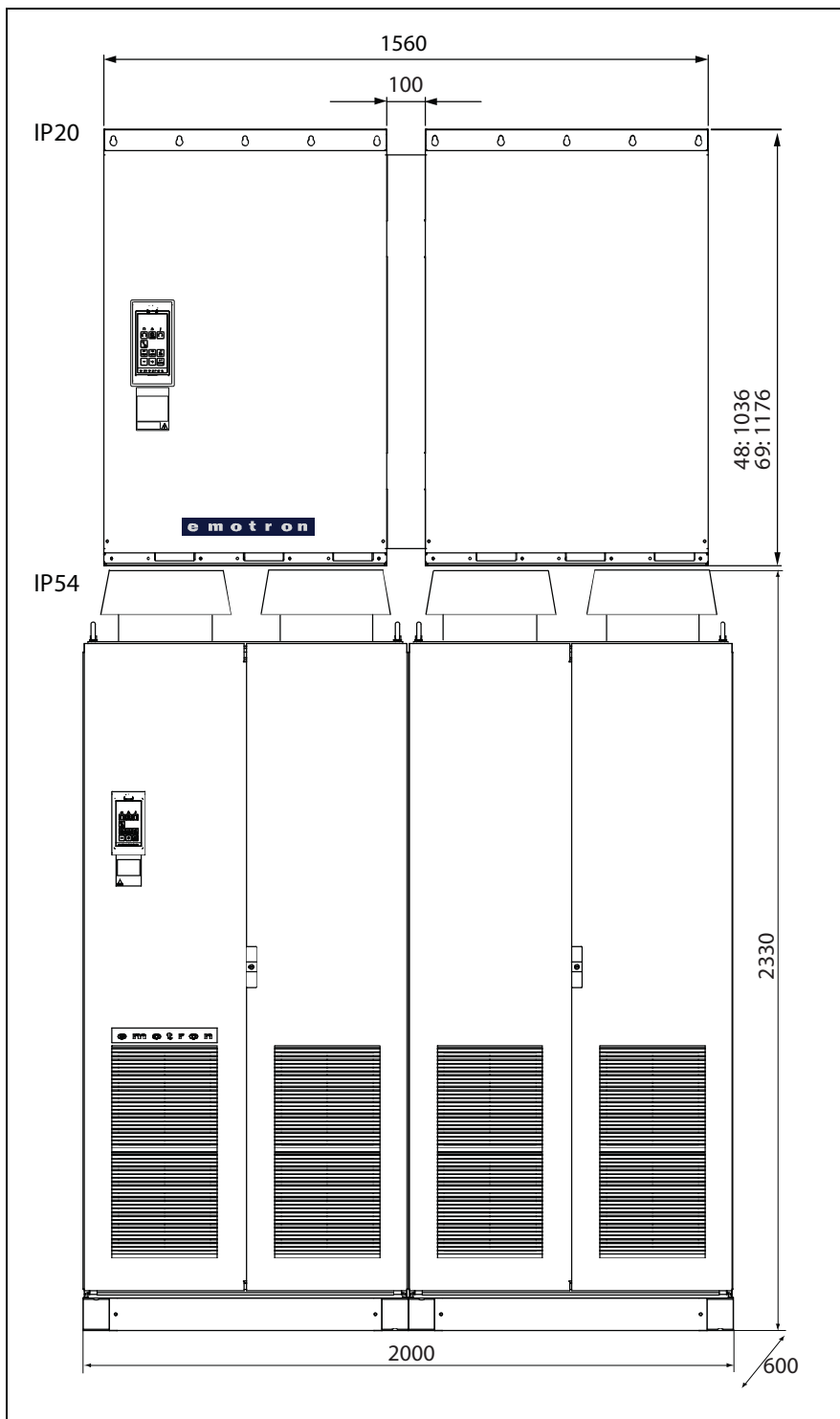
**VFX48: Преобразователи частоты моделей 860 - 1000 (J)**

**VFX69: Преобразователи частоты моделей 600 - 650 (J69)**



**VFX48: Преобразователи частоты моделей  
1200 - 1500 (K)**

**VFX69: Преобразователи частоты моделей  
750 - 1000 (K69)**



## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИЙ VSA/VSC



Преобразователи частоты VSA/VSC разработаны специально для асинхронных двигателей небольшой мощности.

Преобразователи данных серий, имея компактный корпус, обладают широкими функциональными возможностями.

**Преобразователи частоты серий VSA/VSC** обеспечивают надежную и экономичную работу насосов, вентиляторов, кранов, конвейеров и др. Широкий модельный ряд позволяет использовать VSA/VSC с двигателями в диапазоне мощностей от 0,18 до 7,5 кВт. Преобразователи частоты имеют векторный и U/f режим управления. Частотные преобразователи серий VSA/VSC обладают большими функциональными возможностями, которые позволяют легко адаптировать их к специфическим требованиям любых систем. Благодаря компактным размерам возможны различные варианты монтажа, а легкая настройка параметров преобразователей частоты не требует много времени.

### Оснащение

Стандартное оснащение предполагает использование панели оператора (съемная для VSC) для установки программируемых функций. На дисплей может выводиться частота, напряжение, ток, обороты в минуту. Панель управления может быть вынесена на переднюю стенку шкафа. Для обеспечения простого и быстрого регулирования скорости вращения панель снабжена встроенным потенциометром.

Встроенный тормозной ключ для VSC, настраиваемое торможение постоянным током позволяет применять преобразователь частоты в системах, требующих быстрого и точного останова. В преобразователи частоты данной серии встроен фильтр электромагнитных помех (EMC-фильтр). Интегрированный ПИД-регулятор позволяет поддерживать заданные параметры без дополнительных устройств.

В комплект преобразователей частоты серий VSA/VSC может входить модуль последовательной связи через удаленные терминалы RS232, RS485 (протокол Modbus). Возможна поставка копирующего устройства для легкого переноса настроек с одного устройства серий VSA/VSC на другое. Это экономит время и гарантирует одинаковые настройки ряда устройств.

Встроенная функция «спящий режим» снижает потребление электроэнергии и сохраняет ресурс, отключая электродвигатель, когда для поддержания заданных параметров процесса его работа не требуется. Двигатель повторно запускается, когда возникает такая необходимость.

Уникальная функция мониторинга нагрузки на валу снижает риск повреждения оборудования и время простоя в аварийных ситуациях. Определение недогрузки или перегрузки позволяет выявить и предупредить такие аварийные ситуации, как: «сухой ход» насоса, обрыв ремня вентилятора, работа на закрытую задвижку и многие другие.

### Основные параметры преобразователей частоты серий VSA/VSC

Тип	VSA							VSC					
	23-01	23-03	23-04	23-07	23-10	48-002	48-004	48-005	48-009	48-013	48-018		
Напряжение питания	1 фаза 200-240 В						3 фазы 380-480 В						
Мощность	кВт	0,18	0,37	0,75	1,5	2,2	0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	
Номинальный ток	А	1,7	3,1	4,2	7,5	10,5	2,3	3,8	5,2	8,8	13	17,5	
Защита	IP20												
Частота коммутации	кГц	2-16											
Размеры, В x Ш x Г	мм	132 x 77 x 130,5				132 x 118 x 148				187 x 128 x 148	260 x 186 x 195		



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

**Технические характеристики преобразователей частоты серий VSA/VSC**

Тип ПЧ		VSA	VSC
Способ управления		В/Гц или векторный	
Выходная частота	Гц	0-200	0-650
Частота сети	Гц	50 / 60 ± 5 %	
Пусковой момент		100 % / 3 Гц	150 % / 1 Гц
Погрешность контроля скорости		± 0,5 %	
Точность установки скорости		Цифровой: 0,01 Гц; аналоговый: 0,06 Гц/60 Гц (10 бит)	
Установки панели управления		Кнопки вверх/вниз или потенциометр	
Функции дисплея		Дисплей на 7 знаков и индикатор состояния	
Установка внешнего сигнала		Внешний потенциометр / 0-10 В / 4-20 мА Управление кнопками вверх/вниз	
Функция ограничения частоты		Установка макс./мин. частоты и 2 запрещенных частоты	
В/Гц кривая		6 встроенных и 1 программируемая	1 встроенная и 18 программируемых
Контроль разгона/торможения		2 временных промежутка разгона и торможения	
Цифровые входы		4 (программируемые)	6 (программируемые)
		NPN / PNP по выбору	
Аналоговый вход		1 (источник сигнала по скорости или ПИД-обратной связи)	
Цифровой выход		1 (программируемый)	2 (программируемые)
Аналоговый выход		1 (программируемый)	
Установка		На DIN-рейку или крепеж винтами	
Свободное место		Установка вплотную 120 мм над и под преобразователем частоты	
Влажность		0-95 %, без конденсата	
Температура	Хранение	°C от -20 до +60	
	Работа	°C от -10 до +50	
Вибрация		1g	

**Защитные функции**

Тип ПЧ		VSA	VSC
Мониторинг, защита от перегрузки		150 % в течение 60 с	
Напряжение питания	Выше уровня	230 В > + 400 В; 400 В > + 800 В	
	Ниже уровня	230 В < + 190 В; 400 В < + 380 В	
Короткое замыкание на корпус		Электронная защита реле	
Короткое замыкание на землю		Электронная защита цепи	
Защита двигателя		Электронное термореле	
EMC фильтр		Соответствует IEC61800-3, 1-й тип окр. среды	
Стандарт для низковольтного оборудования		Соответствует EN50178	

**Программируемые функции:**

- Регулирование ограничения тока при разгоне, работе, торможении.
- Компенсация скольжения, пусковой момент.
- Автоперезапуск.
- 8 задаваемых скоростей, 2 запрещенные частоты.
- Отключение при низком напряжении.
- ПИД-регулятор.
- «Летающий» пуск.
- «Спящий» режим.

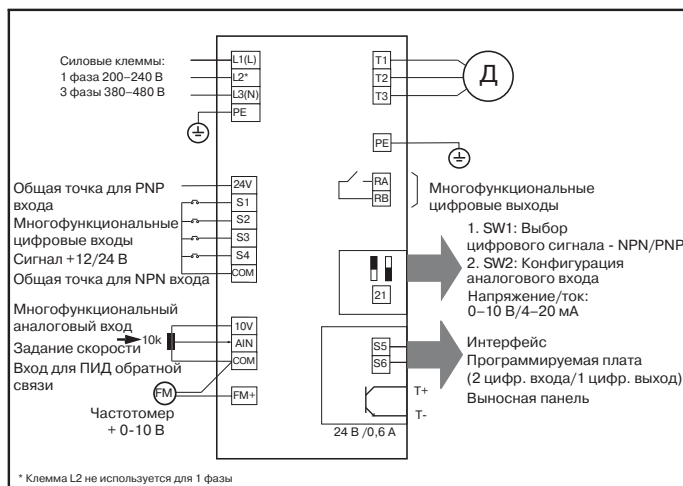
**Дополнительные устройства:**

- Интерфейс RS232, RS485 (протоколы Modbus).
- Плата расширения (2 цифр. входа/1 цифр. выход).
- Устройство для копирования настроек.
- Внешняя панель управления.
- Набор потенциометра.

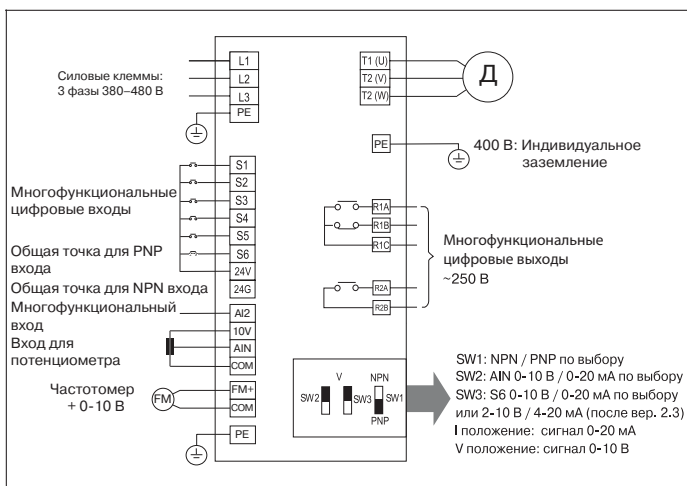
**Стандарты**

Преобразователи частоты VSA/VSC соответствуют стандартам IEC61800-3, EN50178, UL 508C.

Адаптированы к требованиям директивы по оборудованию, директивы EMC и директивы по низковольтному оборудованию, что подтверждается маркировками ГОСТ, CE, UL.

**Пример подключения VSA**

## Пример подключения VSC



### Возможные опции

#### Панель управления

##### Выносная панель с кабелем

Предназначена для управления преобразователем частоты дистанционно. Панель снимается с преобразователя частоты (серия VSC) и устанавливается с помощью комплекта дистанционно (например, на дверце шкафа). Для серии VSA выносная панель заказывается отдельно. Стандартный вариант кабеля 2 м.

##### Копирующее устройство

Служит для быстрого переноса настроек с одного преобразователя частоты на ряд других однотипных ПЧ, управляющих электродвигателями с одинаковыми параметрами.

### Дополнительные платы

#### Плата последовательной связи

Предназначен для управления преобразователем частоты и обмена информацией о его работе по протоколу Modbus RTU. В зависимости от используемого способа связи: по RS232 или RS485.

### Плата расширения для преобразователей частоты серий VSA/VSC

Плата расширения добавляет в преобразователь частоты 2 цифровых входа и 1 цифровой выход, которые можно программировать.

#### Тормозной блок (VSA)

Все типоразмеры указанных моделей преобразователей частоты могут иметь встроенный тормозной блок (дополнительный IGBT модуль), к которому подключаются тормозные резисторы. Данная опция применяется при работе с высокоинерционными механизмами при необходимости быстрого торможения.

### Аксессуары

#### Набор потенциометра 10 кОм

Применяется для дистанционного задания (на панели оператора, дверце шкафа) частоты вращения, с использованием аналогового входа преобразователя частоты. Представляют собой комплект потенциометров с ручкой, шкалой и тремя выводными клеммами для подключения.

#### Датчик давления

Предназначен для измерения давления и выдачи аналогового сигнала (0-10 В/4-20 мА) на ПИД-регулятор преобразователя частоты или на контроллер. Возможные пределы измерения давления от 1 до 25 бар. Модель подбирается в зависимости от рабочего давления системы.

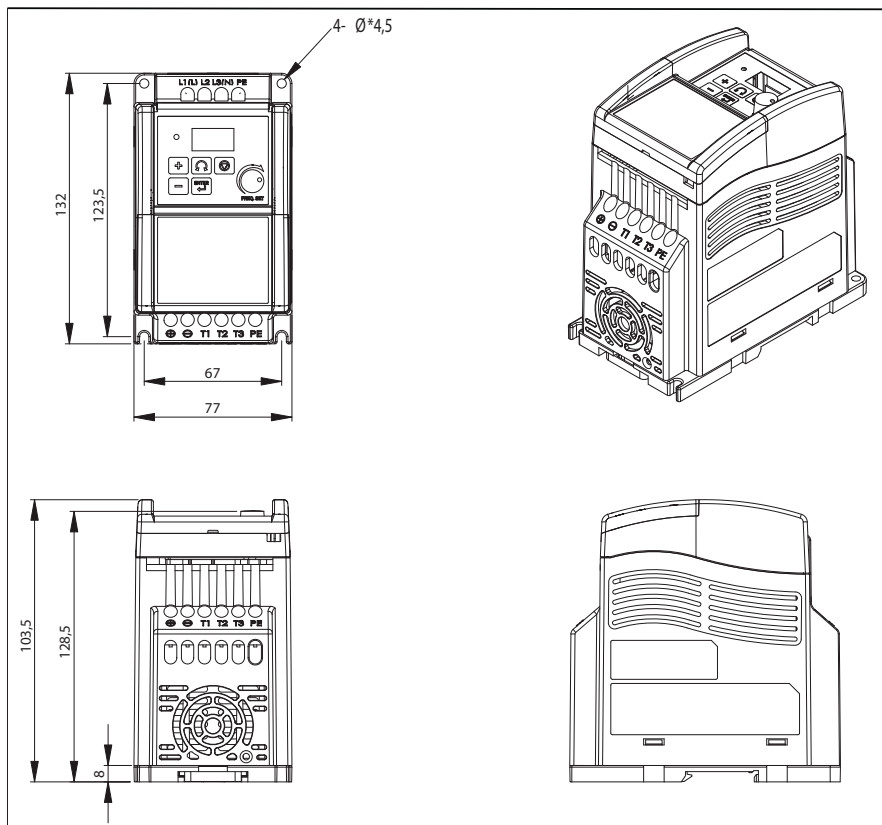
#### Тормозные резисторы

Предназначены для рассеивания энергии торможения, сбрасываемой через тормозной блок преобразователя частоты. Подбираются в зависимости от цикла нагрузки, времени торможения и модели устройства.

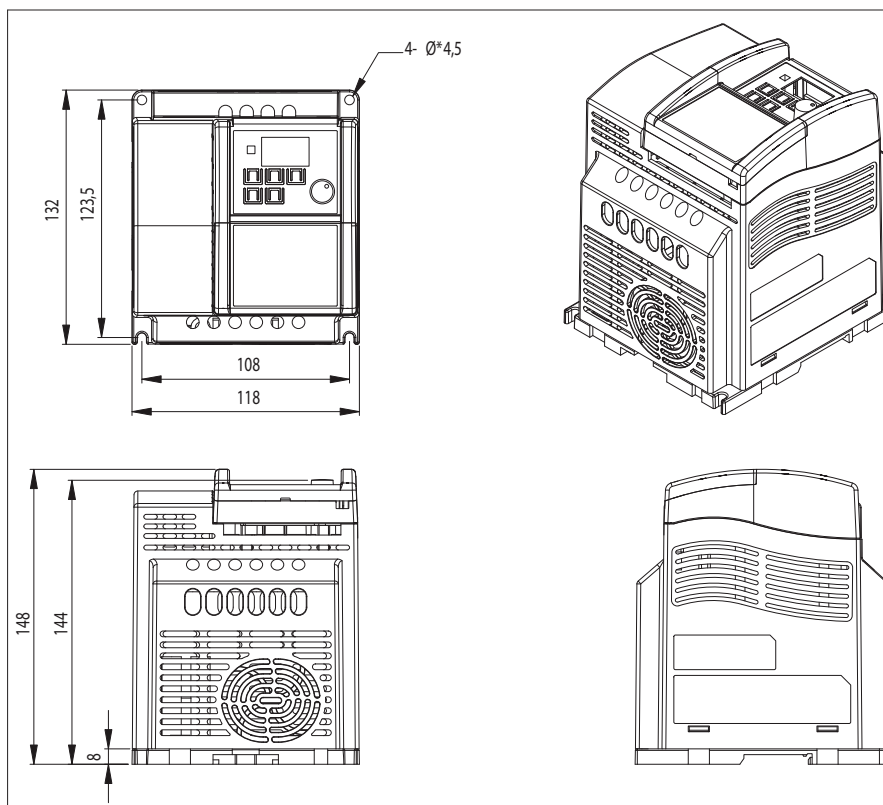


**Габаритные размеры**

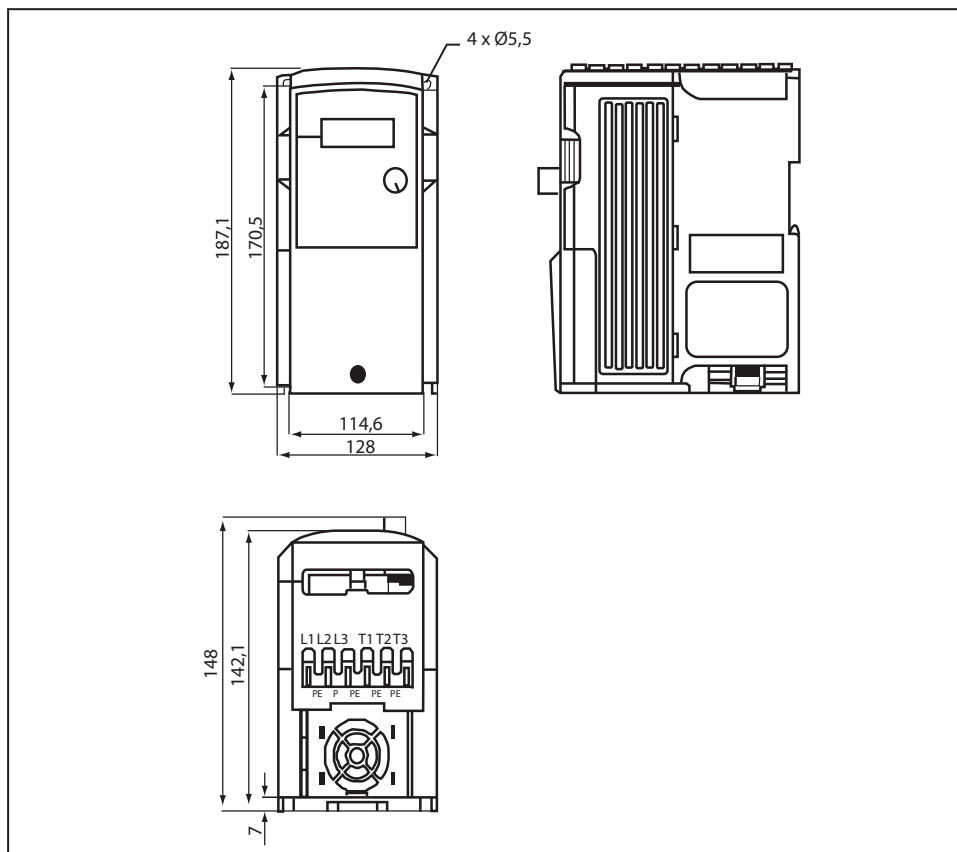
**Однофазные преобразователи частоты моделей VSA23-01÷04**



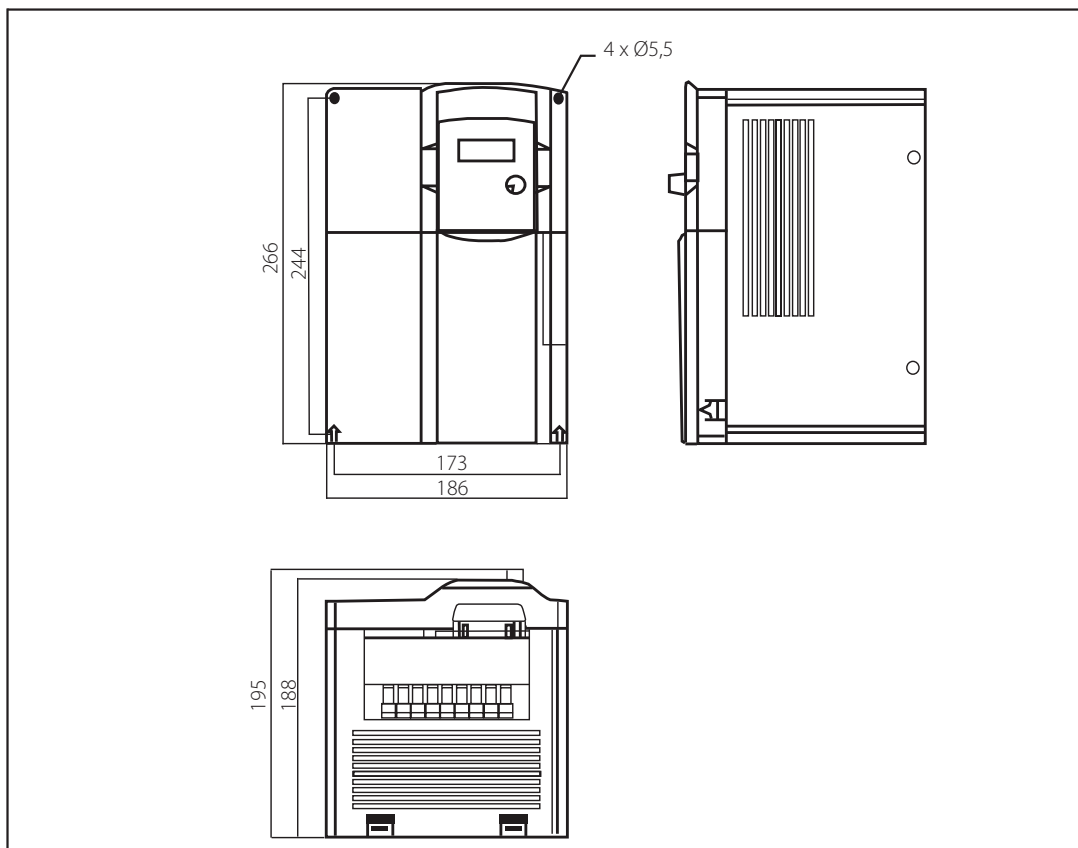
**Трехфазные преобразователи частоты моделей VSA48-002÷005**



**Трехфазные преобразователи частоты моделей VSC48-009**



**Трехфазные преобразователи частоты моделей VSC48-013, VSC48-018**



**МЯГКИЕ ПУСКАТЕЛИ СЕРИИ MSF 2.0**

**Мягкие пускатели MSF 2.0** – тиристорные устройства, главной задачей которых является обеспечение мягкого пуска и останова электродвигателя. Управляя напряжением в каждой фазе, мягкие пускатели серии MSF 2.0 обеспечивают наиболее удобные и безопасные режимы пуска и останова электродвигателя, а также значительную экономию электроэнергии. Являясь высокоинтеллектуальными приборами, мягкие пускатели серии MSF 2.0 обеспечивают полный набор функций защиты, измерения, диагностики и связи, многие из которых являются революционными.

Мягкий пускатель MSF 2.0 делает ненужными дополнительные устройства, такие как температурные реле, реле контроля фаз, автоматы защиты двигателя, что в свою очередь уменьшает число компонентов системы, сокращает место для ее монтажа и упрощает сервис. Все эти свойства приводят к снижению затрат на установку и обслуживание.

**Область применения**

Асинхронные электродвигатели являются самыми распространенными устройствами, применяемыми в промышленности. Часто из-за выхода из строя или неправильной работы этого оборудования появляется необходимость прерывать технологические (производственные) процессы. Как следствие, стоимость выпускаемой продукции растет, что может привести к нерентабельности производства и простоям дорогостоящего оборудования.

Возможности мягкого пускателя MSF 2.0 делают его идеальным решением для пуска, управления, защиты и диагностики как двигателя, так и приводимого им в движение механизма и технологического процесса. Из-за больших капиталовложений и необходимости обеспечить бесперебойность технологического процесса существует потребность в постоянной защите и контроле оборудования. Это относится к цепям, редукторам, клапанам, активаторам, конвейерам, мельницам и пилам, которые подвержены перегрузкам и недогрузкам и требуют контроля величины нагрузки.

**Преимущества**

Уникальные функции, встроенные в мягкий пускатель MSF 2.0 значительно снижают стоимость эксплуатации для большинства применений.

Несмотря на компактность мягких пускателей серии MSF 2.0, они предоставляют полный набор функций управления пуском/остановом, защиты, измерения, диагностики и связи для Вашего электропривода. Мягкий пускатель делает ненужными дополнительные устройства, такие как температурные реле, измерители и устройства связи, что, в свою очередь уменьшает число компонентов системы, сокращает место для ее монтажа и упрощает сервис. Все эти свойства приводят к снижению затрат на установку и обслуживание.

Мягкий пускатель MSF 2.0 прост в использовании, поскольку требуется установить только девять параметров в меню «быстрой установки». Впоследствии вы можете настроить до 160 параметров для наиболее полного использования возможностей прибора для конкретного применения.

**Все функции в одном приборе**

Мягкий пускатель объединяет в себе важные функции, которые делают данный прибор уникальным по сравнению с традиционными мягкими пускателями и позволяют максимально эффективно управлять технологическим процессом. Среди новых функциональных возможностей серии 2.0 можно выделить:

- автоперезапуск для всех сигналов в случае неисправности;
- управление моментом (установка по умолчанию) может быть применено вместе с установкой ограничения тока для специальных применений;
- масштабирование аналогового выхода с установкой мин./макс. значений;
- 4 набора параметров;
- электронный мониторинг нагрузки на валу;
- пуск вращающегося двигателя («летающий пуск»);
- универсальные входы/выходы;
- 2 входа для пуска и 2 выхода для внешних контакторов – возможность управления байпасным контактором или контактором реверса;
- 4 цифровых программируемых входов;
- 3 программируемых реле;
- функциональные возможности аналогового пуска/останова: пуск при одном уровне сигнала, останов – при другом.

## Методы пуска и останова пускателей серии MSF 2.0

### Управление напряжением

Этот метод управления используется достаточно часто. Пускатель обеспечивает плавный пуск, но не имеет обратной связи по току или моменту. Пускатель равномерно увеличивает и снижает напряжение до номинала, нужно просто задать время. Время пуска: 1-60 с, время останова: 1-120 с. Типичные установочные параметры для оптимизации пуска: начальное напряжение, время пуска, двойной наклон кривой разгона.

### Управление током

Изменение напряжения может происходить при ограничении тока. В этом случае при достижении током заданного предела нарастание напряжения прекращается. Уровень ограничения является основным параметром пуска и устанавливается пользователем в зависимости от конкретного применения. Задается величина тока, которую пускатель в процессе разгона не превысит ни при каких условиях, вплоть до останова и выдачи сигнала об аварии. Эта функция особенно актуальна в местах, где мощность подстанции, генератора или просто силового кабеля ограничена.

### Управление моментом

Это наиболее удобный способ запуска двигателей. В отличие от методов управления напряжением и током, в этом случае мягкий пускатель следит за необходимым значением момента, обеспечивая пуск с минимальным значением тока. Главным преимуществом использования пуска с управлением моментом является более тщательный контроль пуска и останова механизма, что дает дополнительное преимущество в снижении тока в среднем на 20 % по сравнению с традиционными мягкими пускателями, использующими только разгон по напряжению.

Использование замкнутой по моменту системы дает линейный график разгона.

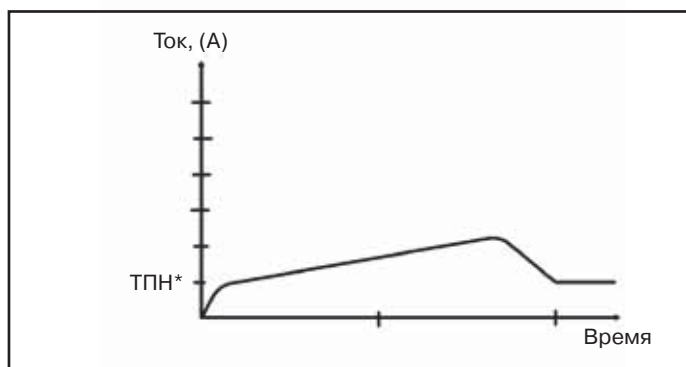
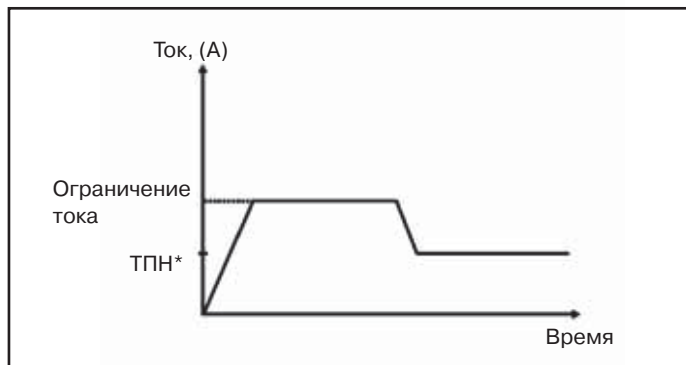
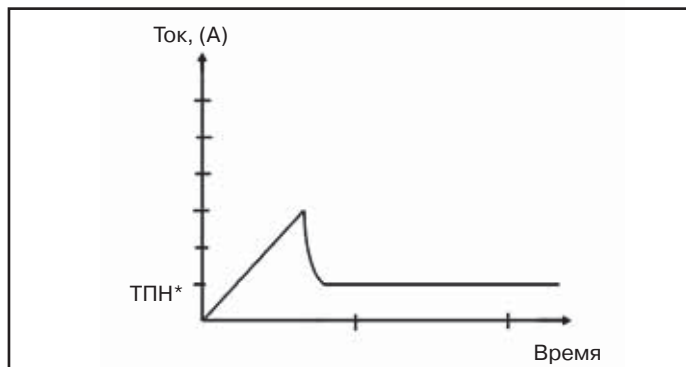
Пуск с управлением током не дает линейного переходного процесса, который оказывается очень важным во многих применениях. Например, останов насоса при нелинейной кривой замедления приводит к гидравлическому удару.

Простое нарастание напряжения не имеет обратной связи по моменту, что приводит к броскам тока и нелинейным переходным процессам. При управлении током броски тока ограничены, однако он имеет более высокое значение и протекает в течение более длительного времени по сравнению с методом управления моментом.

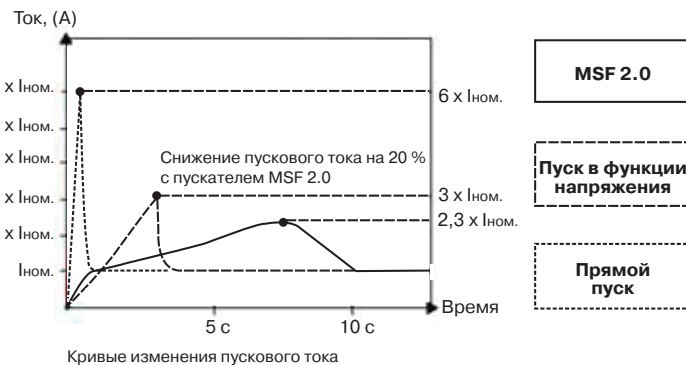
Характеристика разгона, имеющая место при управлении моментом, показана на графике «Кривые изменения пускового тока», откуда видно, как данный метод обеспечивает более плавный пуск. Таких показателей невозможно достичь при использовании мягких пускателей, использующих пуск в функции напряжения. Возможен выбор между двумя характеристиками – линейной и квадратичной. Правильно организованные пуск и останов с управлением моментом дают хорошую линейность тока. Для оптимизации такого пуска используются установки начального и конечного момента. Мягкому пускателью задается величина крутящего момента, которую он в процессе разгона не превысит, вплоть до останова и выдачи сигнала об аварии.

### Экономия электроэнергии

Зачастую в процессе работы электродвигателю приходится работать продолжительное время с маленькой нагрузкой, иногда даже в режиме холостого хода. В режиме холостого хода асинхронный электродвигатель потребляет около 40 % тока от номинального, эта энергия вы-



ТПН\* – ток полной нагрузки



деляется в виде избыточного тепла. Функция управления коэффициентом мощности позволяет мягким пускателям MSF 2.0 экономить значительное количество электроэнергии. Постоянно контролируя нагрузку двигателя, мягкий пускатель снижает напряжение на двигателе при низкой нагрузке. Тем самым повышается так называемый коэффициент мощности и снижается потребляемая мощность.



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

### Отсутствие провалов напряжения

Пусковые токи любого асинхронного электродвигателя могут достигать 5-7 крат от номинала, в свою очередь это приводит к большим нагрузкам на сеть и, следовательно, провалам напряжения. Компания АДЛ предлагает наиболее современное и экономичное решение этой задачи. Снижение пусковых токов в 3-5 раз с помощью мягких пускателей MSF 2.0 позволяет значительно разгрузить сеть и полностью исключить провалы напряжения. Кроме того, снижение пусковых токов делает возможным применение коммутационной аппаратуры меньших номиналов.

### Увеличение срока службы электродвигателя

Броски токов в момент пуска электродвигателя приводят к нагреву и, соответственно, преждевременному старению изоляции и нагреву обмоток (см. Правило Монцингера).

Обеспечение плавного пуска и, как следствие, снижение пусковых токов позволяет избежать незапланированных остановов производственного процесса и затрат на ремонт электродвигателя.

### Увеличение срока службы механизмов

Еще одно очень неприятное последствие прямого пуска электродвигателя – действие больших ударных нагрузок на механизм. К примеру, проблемой всех высокоинерционных механизмов является скорый износ зубчатых колес редуктора из-за ударных нагрузок. Благодаря использованию метода управления моментом мягкие пускатели MSF 2.0 исключают ударные нагрузки на механизмы в момент пуска, отслеживая необходимое значение момента и обеспечивая пуск с минимальным значением тока. Использование замкнутой по моменту системы дает линейный график разгона.

### Защита от «сухого» хода и кавитации

В процессе работы насоса уровень воды в скважине может опускаться настолько, что насос начинает «заглатывать» воздух, такой режим работы называется «сухой» ход, он характеризуется пониженной нагрузкой. Современному насосу для выхода из строя в режиме «сухого» хода достаточно поработать в течение нескольких секунд. Постоянно измеряя нагрузку на валу электродвигателя, мягкий пускатель MSF 2.0 остановит насос при резком падении нагрузки, предотвратив тем самым работу насоса в режиме «сухого» хода.

При работе насоса на закрытую заслонку («сухой» ход) в воде образуется множество воздушных пузырьков (вскипание жидкости), которые разбивают внутреннюю полость насоса и рабочее колесо. Эта проблема называется кавитацией, она характеризуется также пониженной нагрузкой на двигателе. Соответственно, функциональные возможности MSF 2.0 позволяют защитить насос и от кавитации.

### Быстрый останов

Для применений, в которых обычного снижения напряжения при останове недостаточно, в мягком пускателе MSF 2.0 имеется функция динамического торможения постоянным током. Эта функция позволяет останавливать высокоинерционные механизмы за короткое время.

### «Летающий пуск»

При подаче команды на пуск определяется направление вращения вала электродвигателя. В зависимости от этого

производится подхват вращающегося двигателя или плавный останов с последующим пуском в заданном направлении.

### Точное позиционирование механизмов

Иногда бывает необходимо обеспечивать точное позиционирование механизма, например, при работе гильотинных ножниц или при заправке ленты в конвейер. Мягкий пускатель MSF 2.0 позволяет справиться с этой задачей с помощью комбинации функций: медленная скорость и динамическое торможение постоянным током. Функция медленная скорость позволяет мягкому пускателю MSF 2.0 ограниченное время вращать двигатель на скорости около 14 % от номинальной.

### Плавный пуск механизмов с высоким моментом трогания

Такие механизмы как дробилки, роторные мельницы и т. п. иногда бывает тяжело стронуть с места, что делает невозможным запустить двигатель простым увеличением напряжения. Для таких применений в мягком пускателе MSF 2.0 заложена функция бросок момента. Бросок момента позволяет получать большой ток в течение 0, 1-2 с при пуске. По окончании действия этой функции разгон продолжается в соответствии с выбранным режимом пуска.

### Толчковый режим и движение в прямом и обратном направлениях на медленной скорости

Мягкий пускатель MSF 2.0 позволяет вращать двигатель на медленной скорости в прямом и обратном направлениях. Медленная скорость составляет около 14 % от номинальной в прямом направлении и около 9 % – в обратном. Таким образом, например, при заправке ленты в конвейер, когда необходимо движение конвейера как в прямом, так и обратном направлениях, отпадает необходимость в использовании реверсивных контакторов. К тому же процесс заправки ленты становится более удобным за счет достижения медленной скорости работы конвейера.

### Функции защиты

В мягком пускателе MSF 2.0 имеется мощный комплекс функций защиты, который чутко реагирует на следующие события:

- перегрев двигателя/мягкого пускателя;
- сигнал от внешнего температурного датчика;
- перегрузка/недогрузка механизма;
- дисбаланс фаз;
- перенапряжение;
- снижение напряжения;
- заклинивание ротора;
- большое количество пусков в час;
- пропадание фазы на входе и выходе.

Некоторые из функций защиты, описанных ранее, уникальны, поэтому требуют краткого пояснения:

### Контроль нагрузки механизма

Уникальность цифровой системы контроля перегрузки и недогрузки в том, что метод контроля основан на простой и изящной идее использования двигателя в качестве датчика. Это означает, что в мягкий пускатель встроен монитор нагрузки, который постоянно вычисляет механическую мощность на валу двигателя. Реагируя на эти изменения соответствующим образом, MSF 2.0 предупреждает



как аварии оборудования, так и травмы персонала. Подается сигнал при перегрузке или недогрузке различных механизмов.

С помощью этой функции Вы можете установить два уровня отключения оборудования, два предупреждающих сигнала, время задержки срабатывания и т. д. для защиты Вашей системы. Система слежения намного более точна, чем токовая защита. Больше нет необходимости использовать такие сложные и дорогостоящие дополнительные устройства, как фрикционные фиксаторы, ограничительные выключатели, предохранительные муфты, фотоэлементы, датчики уровня, предохранительные элементы, датчики для вращения, давления, потока и т. п.

### Отображение и диагностика

Система управления помогает персоналу следить за многими параметрами системы, а при выходе их за допустимые пределы своевременно узнавать об этом. При аварийном отключении оператор может выяснить причины аварии, просмотрев содержимое памяти прибора. Вот далеко не полный перечень информации, которую можно вывести на дисплей:

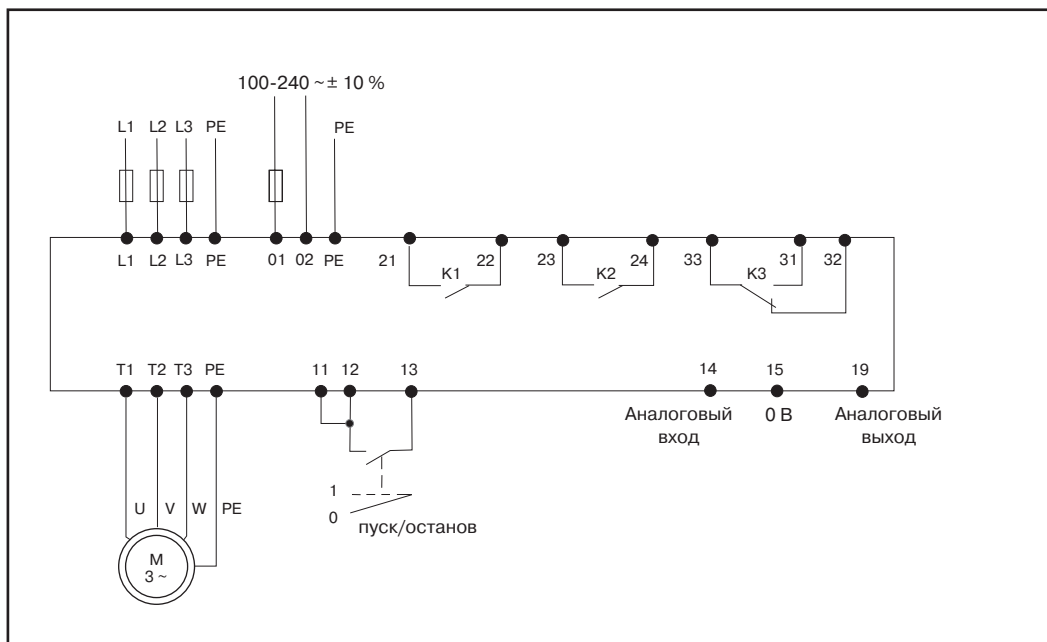
- ток в трех фазах;
- напряжение в трех фазах;
- мощность в кВт;
- температурное состояние двигателя;
- потребленная энергия в кВт × час;
- коэффициент мощности;
- общее время работы.

Список событий, хранящийся в памяти мягкого пускателя MSF 2.0, содержит данные о возможных причинах отключения:

- неисправность сети;
- перегрев двигателя;
- перегрев мягкого пускателя;
- заклинивание ротора;
- перегрузка;
- недогрузка;
- дисбаланс фаз;
- перенапряжение;
- снижение напряжения;
- большое количество пусков в час.

Преимущества мягких пускателей MSF 2.0 были оценены на следующих предприятиях: МГУП ГОЗНАК, Челябинский компрессорный завод, Пензкомпрессормаш, Мозырский НПЗ, Сернокислотный завод НАК «Казатомпром», МУП Водоканал г. Казань, МУП Водоканал г. Тетюши, буровая компания «Евразия», Богучанская ГЭС, Газпромнефть-Аэро, Каспийский трубопроводный консорциум, Водозабор г. Саранск, ТГК-4 и т.д.

### Минимальная схема подключения прибора



**Мягкие пускатели серии MSF 2.0: 7,5–160 кВт**

Тип	MSF	-017		-030		-045		-060		-075		-085		-110		-145		-170		-210	
Режим пуска		тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий
Номинальный ток прибора	A	17	22	30	37	45	60	60	72	75	85	85	96	110	134	145	156	170	210	210	250
Мощность двигателя 3 x 400 В, кВт		7,5	11	15	18	22	30	30	37	37	45	45	55*	55	75	75	75	90	110	110	132
Мощность двигателя 3 x 690 В, кВт		15	18,5	22	30	37	55	55	75*	55	75	75	90	90	110	132	160*	160	200	200	250
Потери при номинальной нагрузке двигателя	Вт	50	70	90	120	140	180	180	215	230	260	260	290	330	400	440	470	510	630	630	750
Мощность, потребляемая платой управления	Вт	20				25								35							
Степень защиты		IP20																			
Размеры, В x Ш x Г	мм	320 x 126 x 260												400 x 176 x 260		560 x 260 x 260					
Положение монтажа		вертикальное				вертикальное или горизонтальное															
Масса	кг	6,7				6,9								12				20			
Охлаждение		конвекция				вентилятор															

**Мягкие пускатели серии MSF 2.0: 132–1250 кВт**

Тип	MSF	-250		-310		-370		-450		-570		-710		-835		-1000		-1400	
Режим пуска		тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий	тяжелый	нормальный/легкий
Номинальный ток прибора	A	250	262	310	370	370	450	450	549	570	710	710	835	835	900	1000	1125	1400	1650
Мощность двигателя 3 x 400 В, кВт		132	160	160	200	200	250	250	315	315	400	400	450	450	560	560	630	800	930
Мощность двигателя 3 x 690 В, кВт		250	250	315	355	355	400	400	560	560	630	710	800	800	900	1000	1120	1400	1600
Потери при номинальной нагрузке двигателя	Вт	750		930	1100	1100	1535	1400	1730	1700	2100	2100	2500	2500	2875	3000	3375	4200	4950
Мощность, потребляемая платой управления	Вт	35																	
Степень защиты		IP20														IP 00			
Размеры, В x Ш x Г	мм	560 x 260 x 260		532 x 547 x 278						687 x 640 x 302						900 x 875 x 336			
Положение монтажа		вертикальное или горизонтальное																	
Масса	кг	20		42		46		46		64		78		80		175		175	
Охлаждение		вентилятор																	

**Технические характеристики мягких пускателей серии MSF 2.0**

Число полностью управляемых фаз	3	
Отклонение напряжения питания	± 10%	
Отклонение напряжения двигателя	200-525 ± 10 % / 200-690 + 5 % / ± 10 %	
Рекомендуемый предохранитель для платы управления	Максимум 10 А	
Частота	50 / 60 Гц	
Отклонение частоты	± 10 %	
Контакты реле	8 А, 250 В при резистивной нагрузке, 3 А 250 В при индуктивной (PF = 0,4)	
Окружающая температура	При работе	от 0 до + 40 °С
	Максимальная при 80 % Ином.	50 °С
	При хранении	от -25 °С до +70 °С
Относительная влажность воздуха	95 % без конденсата	
Максимальная высота над уровнем моря	1000 м (дополнительно см. тех. информацию 151)	
Нормы / Стандарты	Разрешение Ростехнадзора на применение, ГОСТ, IEC 60947-1, IEC 60947-4-2, EN 60204-1, UL508	
EMC, излучение	EN 50081-2 (EN 50081-1 при шунтировании)	
EMC, устойчивость	EN 50082-2	



## Возможные опции

### Панели управления

#### Выносная панель управления

Используется для монтажа на дверь шкафа. Мягкий пускатель при этом рекомендуется заказывать без встроенного пульта. Опция поставляется с необходимыми элементами крепления и подключения. Максимальное расстояние составляет 3 м.

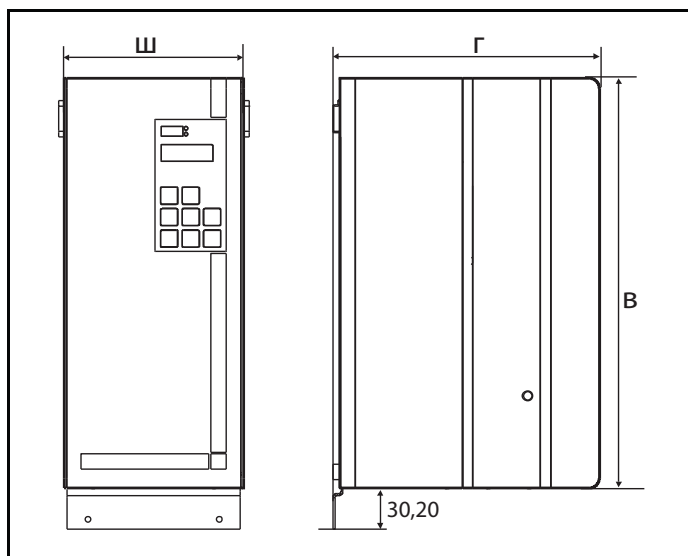
### Дополнительные платы

#### Плата последовательной связи

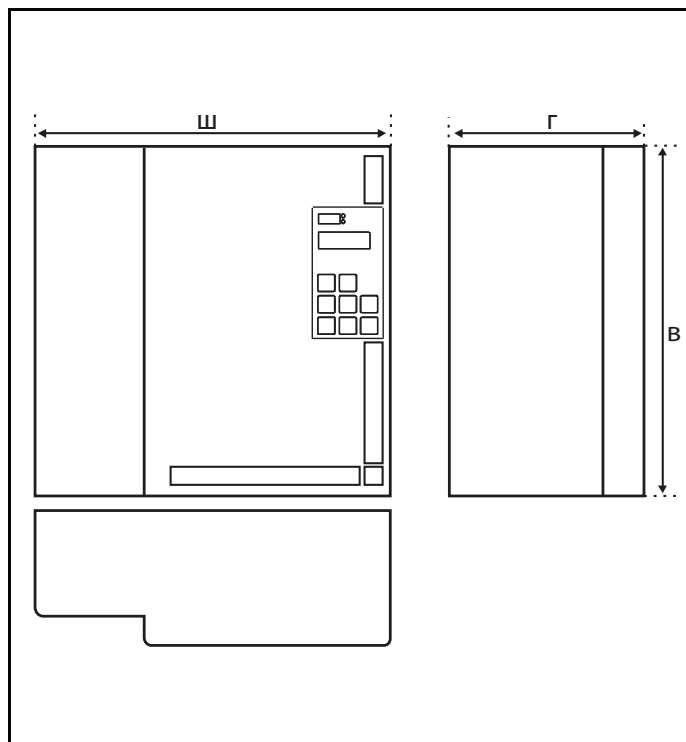
Предназначена для обмена данными между преобразователем частоты и управляющим устройством (компьютером, контроллером и т. д.) по протоколу Modbus RTU через RS232/RS485 интерфейсы. Кроме того, указанные серии могут комплектоваться платами, использующими протоколы обмена Profibus и Devicenet

## Габаритные размеры

### MSF017 – MSF250



### MSF310 – MSF835.



**МОНИТОР НАГРУЗКИ НА ВАЛУ ДВИГАТЕЛЯ СЕРИИ EL-FI M10****Измерение нагрузки двигателя**

**Серия EL-FI® M10** – это цифровые мониторы нагрузки двигателя. Монитор предназначен для защиты асинхронных двигателей и оборудования, приводимого ими в движение. Если нагрузка двигателя превышает заданное значение, выходное реле монитора изменяет свое состояние и на мониторе загорается красный светодиод. Контакты выходного реле могут использоваться как для индикации, так и для останова механизма или управления смежными агрегатами.

Монитор M10 отличается от монитора M20 (будет рассмотрен далее) наличием только одного уровня срабатывания и отсутствием жидкокристаллического дисплея, что существенно снижает его стоимость.

**Защита от перегрузки или недогрузки**

Монитор нагрузки EL-FI® M10 может быть настроен на защиту как от перегрузки, так и от недогрузки.

**Область применения**

Монитор нагрузки EL-FI® M10 может использоваться для защиты различного оборудования, например, ленточных транспортеров, кранов, подъемников. Прибор предназначен для тех применений, где достаточно защиты от перегрузки или недогрузки и не оправдано использование комплексной защиты.

**Защита насосов от «сухого» хода**

Монитор нагрузки M10 используется для защиты всех типов центробежных насосов от выхода из строя из-за «сухого» хода. В случае когда режим работы насоса близок к аварийному («сухой» ход), нагрузка двигателя уменьшается, что отслеживается монитором нагрузки M10, и в случае достижения аварийной отметки, монитор останавливает двигатель насоса. Таким образом, монитор позволяет избежать аварии насоса и последующего дорогостоящего ремонта.

**Бездатчиковое измерение**

Монитор M10 использует двигатель насоса в качестве датчика. Он измеряет нагрузку двигателя, подключаясь к кабелю питания. Монитор измеряет нагрузку на валу двигателя с помощью метода VIP, разработанного фирмой Emotron (CG, Швеция). Это означает, что нагрузка вычисля-

ется, исходя из потребляемой мощности с учетом потерь в двигателе. При этом нет необходимости использования механических защит от недогрузки, внешних датчиков, кроме того, существенно сокращается длина кабеля ввиду того, что монитор нагрузки устанавливается в коммутационном шкафу.

**Автонастройка уровней (функция Auto Set)**

Монитор вычисляет мощность на валу двигателя путем вычитания потерь из измеренной потребляемой мощности (метод VIP). Пользователю достаточно ввести заданное значение мощности, нажав кнопку AUTOSSET во время работы двигателя на номинальную нагрузку. Монитор автоматически рассчитает уровень подачи сигнала тревоги, увеличив или уменьшив полученное значение на величину допустимого диапазона. При необходимости допустимый диапазон может быть установлен вручную.

**Передняя панель IP54 (опция)**

Без данной опции защита мониторов – IP20. Если монитор нагрузки устанавливается в неблагоприятных внешних условиях, то дополнительно может поставляться пластиковый корпус с открывающейся дверцей со степенью защиты IP54.

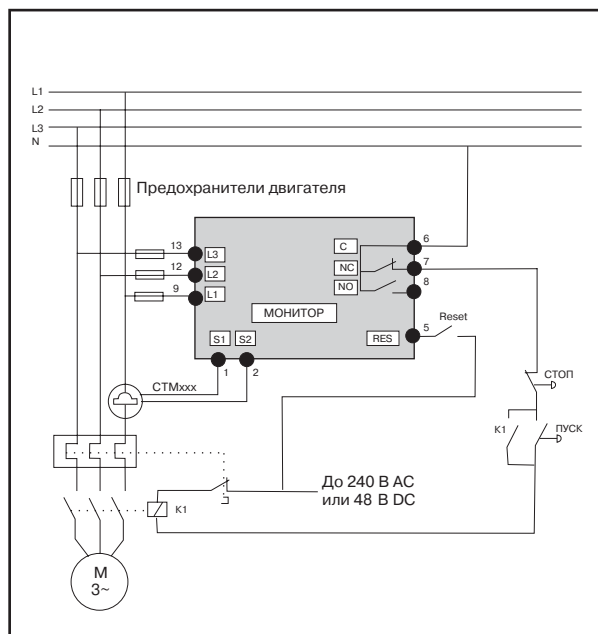
**Токовые трансформаторы (опция)**

Токовые трансформаторы должны поставляться вместе с мониторами нагрузки. Для выбора трансформатора тока для двигателя, номинальный ток которого менее 50 А, используйте токовые трансформаторы серии СТМ моделей СТМ10 (10 А), СТМ25 (25 А) или СТМ50 (50 А). Для двигателя с током более 50 А используйте первичный трансформатор серии СТ на необходимое значение тока, а вторичный – серии СТМ. Максимальная длина кабеля СТМ составляет 1 м.

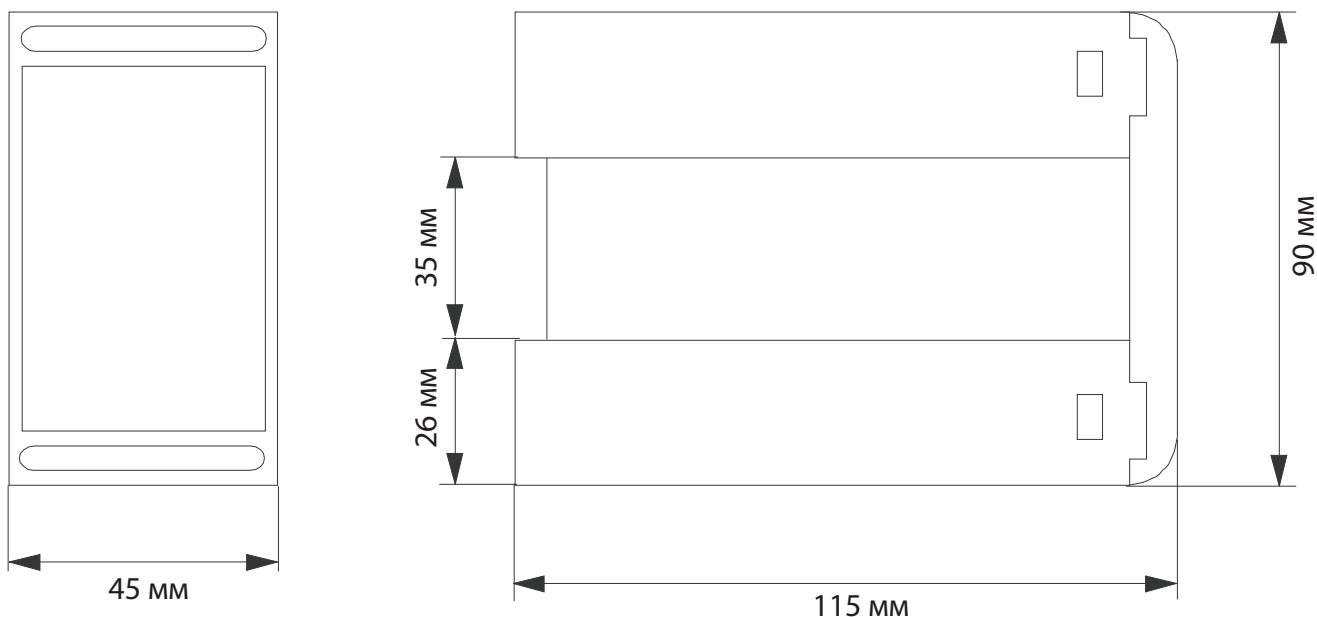
### Технические характеристики мониторов нагрузки М10

Напряжение сети	1 x 100-240 В (± 10 %) 3 x 100-600 В (± 10 %) 3 x 600-690 В (± 10 %)
Частота	50 или 60 Гц
Токовый вход	Для токовых трансформаторов СТМ10, СТМ25 или СТМ50. Для двигателей с током более 50 А свяжитесь с поставщиком
Потребляемая мощность	3 ВА
Задержка включения	1-64 с
Задержка срабатывания	0,05-64 с
Контакты реле	5 А, 240 В на резистивную нагрузку
Внешний сброс, клемма 5	24-48 В пост. тока или 24-240 В переменного тока 50/60 Гц
Предохранитель	До 10 А
Толщина провода	0,2-4,0 мм <sup>2</sup> одножильный 0,2-2,5 мм <sup>2</sup> многожильный Длина зачистки 8 мм
Повторяемость	± 2,5 % от полной шкалы за 24 ч при 25 °С
Окружающая температура при работе	от -20 °С до +50 °С
Окружающая температура при хранении	от -30 °С до +80 °С
Температурная погрешность	< 0,1 %/°С
Соответствие стандартам	ГОСТ, UL и cUL до 600 В, CE
Исполнение	IP20
Размеры, (Ш x В x Г)	45 x 90 x 115 мм
Масса	0,15 кг
Установка	35 мм DIN-направляющие 46277

### Типовое подключение



### Габаритные размеры



**МОНИТОР НАГРУЗКИ ДВИГАТЕЛЯ EL-FI M20**

Защита без дополнительных датчиков

**Измерение нагрузки двигателя**

**Серия EL-FI® M20** – это цифровые мониторы, которые измеряют нагрузку двигателя, подключаясь к кабелю питания, и используют двигатель как датчик.

Монитор нагрузки M20 использует алгоритм оценки нагрузки на валу двигателя, разработанный и запатентованный фирмой Emotron (CG), так называемый метод VIP. Согласно этому методу производится перемножение векторов потребляемого напряжения и тока, а затем из полученного значения вычитаются потери двигателя.

В мониторе нагрузки M20 имеется встроенный аналоговый выход, сигнал которого будет пропорционален крутящему моменту на выходном валу двигателя. Такой сигнал может использоваться в различных системах управления в качестве сигнала, пропорционального нагрузке двигателя или любому другому параметру, связанному с нагрузкой.

Мощность на валу двигателя эквивалентна нагрузке приводимого механизма, например, конвейера, подъемника, мельницы, насоса или вентилятора. При нажатии кнопки «Auto Set» монитор EL-FI® M20 в течение 3 секунд автоматически определит подходящее значение нагрузки для основного и дополнительного сигналов.

Таким быстрым и простым способом Вы получите высокоэффективную защиту от недогрузки или перегрузки вследствие заклинивания, обрыва ремня или цепи, работы «всухую» или повреждения подшипников. Монитор также предоставляет возможности, необходимые для установки ограничений и наблюдения за вентиляционными системами. Возможности монитора EL-FI® M20 включают в себя задержку при пуске от 1 до 170 с, задержку срабатывания от 0,1 до 90 с, программируемые функции реле и сигналов, которые могут быть защищены от несанкционированного доступа.

Возможно отображение текущего тока фазы, напряжения сети и выходной мощности в кВт или % на дисплее.

Монитор имеет встроенный цифровой вход для подачи сигналов: автонастройка, перезапуск или блокировка; также имеется аналоговый выход 0-20, 4-20, 20-0 или 20-4 мА с возможностью установки диапазона аналогового сигнала, пропорционального нагрузке. Это означает, что небольшому диапазону изменения нагрузки может соответствовать полная шкала измерения.

**Основные характеристики Автонастройка (Auto Set)**

Измеряет текущую нагрузку в течение 3 с и затем автоматически устанавливает значение порогов срабатывания для предварительного и основного сигналов тревоги.

**Три монитора в одном**

- Монитор перегрузки (сигнал максимальной нагрузки и предупредительный сигнал).
- Монитор недогрузки (сигнал минимальной нагрузки и предупредительный сигнал).
- Монитор недогрузки и перегрузки (сигналы минимальной и максимальной нагрузки).

**Предварительный сигнал**

Предупреждает о приближении уровня нагрузки к максимальному или минимальному и, таким образом, дает возможность избежать нежелательных остановов.

**Подключение**

Быстрое и простое подключение. Двигатель используется как датчик.

**Измерение**

Измеряет мощность на валу двигателя с помощью запатентованного метода.

**Защита**

Защищает оборудование, приводимое в действие двигателем переменного тока.

**Передняя панель IP54 (опция)**

Без данной опции защита мониторов – IP20. Если монитор нагрузки устанавливается в неблагоприятных внешних условиях, то дополнительно может поставляться пластиковый корпус с открывающейся дверцей со степенью защиты IP54.

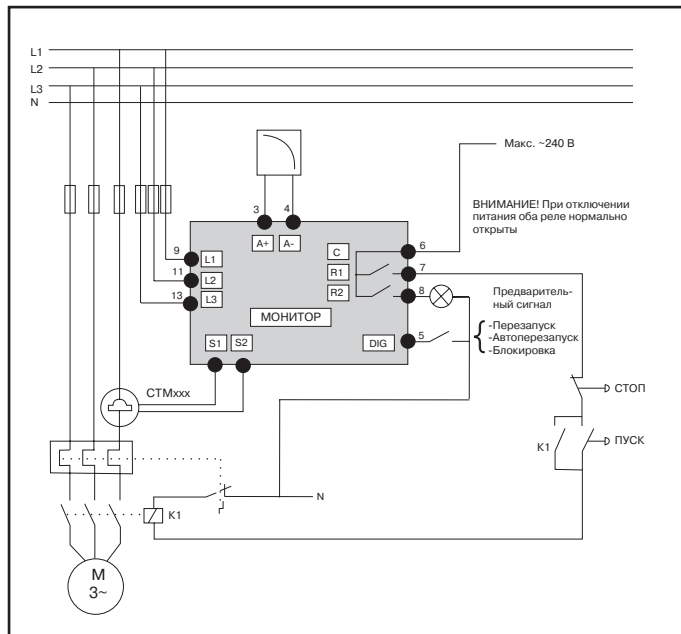
**Токовые трансформаторы (опция)**

Токовые трансформаторы должны поставляться вместе с мониторами нагрузки. Для выбора трансформатора тока для двигателя, номинальный ток которого менее 50 А, используйте токовые трансформаторы серии СТМ моделей СТМ10 (10 А), СТМ25 (25 А), СТМ50 (50 А) или СТМ100 (100 А). Для двигателя с током более 100 А используйте первичный трансформатор серии СТ на необходимое значение тока, а вторичный – серии СТМ. Максимальная длина кабеля СТМ составляет 1 м.

### Технические характеристики мониторов нагрузки M20

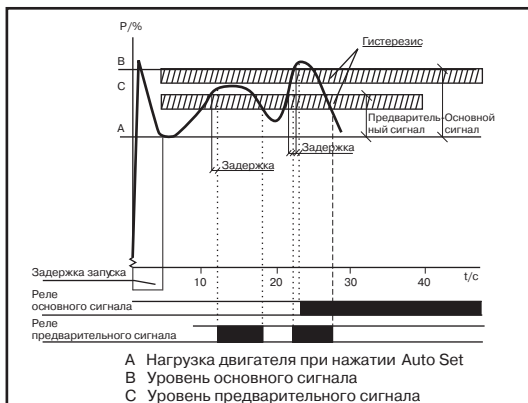
Размеры, (Ш x В x Г)	45 x 90 x 115 мм
Установка	35 мм DIN-направляющие 46277
Масса	0,30 кг
Напряжение питания (+ 10 %)	1 x 100-240 В, 3 x 100-240 В, 3 x 380-500 В, 3 x 525-600 В, 3 x 600-690 В
Частота	50 или 60 Гц
Токвый вход	Токвый трансформатор СТМ 010, 025, 050 и 100 (> 100 А необходим дополнительный трансформатор)
Потребляемая мощность	До 6 ВА
Задержка старта	1-999 с
Гистерезис	0-50 % номинального значения
Задержка срабатывания	0,1-90 с
Контакты реле	5 А, 240 В переменного тока при резистивной нагрузке; 1,5 А, 240 В переменного тока для управления
Аналоговый выход	0-20 мА, 4-20 мА, 20-0 мА или 20-4 мА (опция) Максимальная нагрузка 500 Ом
Цифровой вход	240 В переменного тока или 48 В постоянного, высокий уровень сигнала: > 24 В переменного/постоянного тока, низкий уровень сигнала: < 1 В переменного/постоянного тока
Предохранитель	Макс. 10 А
Сечение подводящих проводов	0,2-4,0 мм <sup>2</sup> одножильный, 0,2-2,5 мм <sup>2</sup> многожильный, зона зачистки 8 мм
Усилие затяжки винтов клемм	0,56-0,79 Нм
Точность	± 2 %, ± 1 ед. (cos φ > 0,5; без токового трансформатора; +20 °С)
Повторяемость	± 1 ед. (24 ч; +20 °С)
Температурная погрешность	Макс. 0,1 %/°С
Рабочий диапазон температур	от -20 °С до +50 °С
Диапазон температур при хранении	от -30 °С до +80 °С
Класс защиты	IP20

### Типовое подключение

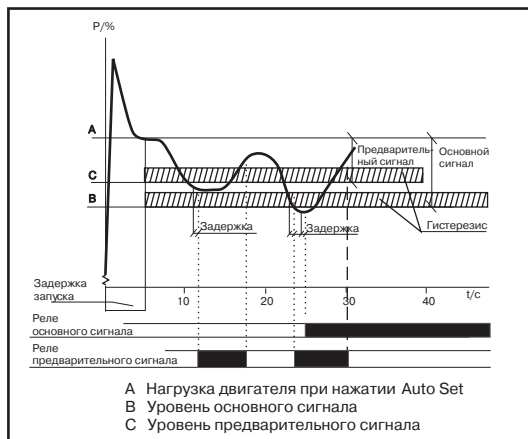


### Сигналы

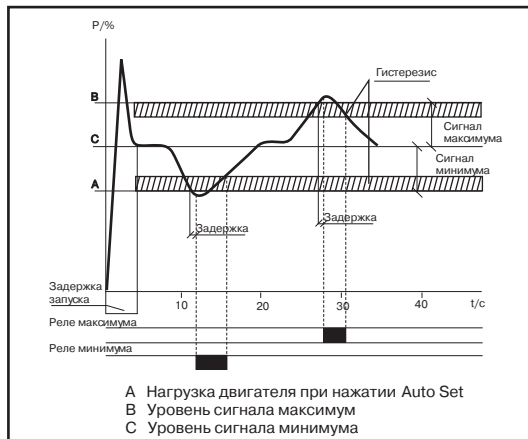
Сигнал подается при перегрузке или недогрузке конвейеров, кранов, лифтов, мельниц, сверлильных машин, смесителей, компрессоров, насосов, вентиляторов и т. д.



Монитор EL-FI® M20 запрограммирован как монитор перегрузки с предварительным сигналом. Уровни срабатывания запрограммированы с помощью кнопки «Auto Set», задержка срабатывания 0,5 с, основной сигнал с блокировкой.



Монитор EL-FI® M20 запрограммирован как монитор недогрузки с предварительным сигналом. Уровни срабатывания запрограммированы с помощью кнопки «Auto Set», задержка срабатывания 0,5 с, основной сигнал с блокировкой.



Монитор EL-FI® M20 запрограммирован как монитор перегрузки и недогрузки. Уровни срабатывания запрограммированы с помощью кнопки «Auto Set», задержка срабатывания 0,5 с, основной сигнал без блокировки.

**НАСОС****ВЕНТИЛЯТОР**

Отличное решение при установке вентилятора в труднодоступном месте.

**Защита от работы «всухую»****Монитор нагрузки на валу электродвигателя насоса**

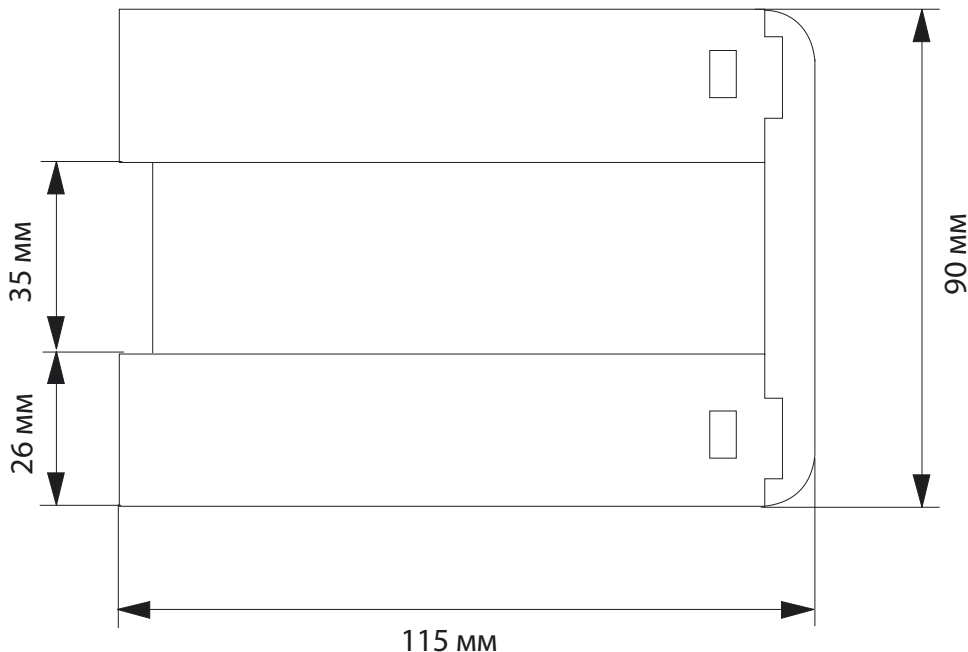
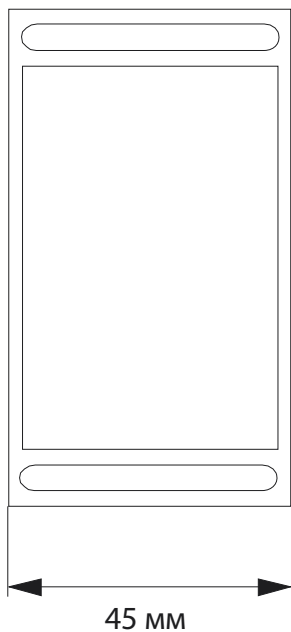
останавливает двигатель и/или подает сигнал тревоги при неприемлемом снижении нагрузки центробежного насоса. Причиной этого может быть работа «всухую», закрытый кран или неисправность насоса.

Для насоса аварийными являются режимы работы при недостатке давления на входе («сухой» ход), при закрытой заслонке на выходе, а также другие режимы, вызывающие кавитацию, которая быстро разрушает лопасти насосного колеса. Современные насосы с «мокрым» ротором могут работать без воды всего несколько секунд, после чего происходит разрушение подшипников скольжения. К ситуациям, требующим вмешательства человека или автоматики, можно отнести также и срыв муфты – наиболее частую причину аварии консольных насосов. Все эти недопустимые режимы характеризуются снижением нагрузки на валу двигателя, поэтому прибор контроля должен хорошо чувствовать изменение нагрузки именно в нижней части диапазона нагрузок.

**Сигнал повреждения ремня****Монитор нагрузки на валу электродвигателя насоса**

останавливает двигатель и/или подает сигнал тревоги при неприемлемом изменении нагрузки двигателя вентилятора. Причиной этого может быть повреждение приводного ремня, закрытая заслонка или засоренный воздушный фильтр.

При использовании с вентилятором он подает сигнал о засоренном фильтре, закрытом шибере или обрыве приводного ремня. Все эти проблемы обычно не приводят к катастрофическим последствиям, но зачастую необходимо иметь сигнал о том, что вентилятор исправен и нагнетает воздух. Особенно это важно там, где вентиляторы входят в систему жизнеобеспечения или представляют собой элемент технологического процесса, например, в реализации функций «чистой комнаты» или для обеспечения тяги.

**Габаритные размеры**



**МОНИТОР НАГРУЗКИ НА ВАЛУ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДРЕНАЖНОГО НАСОСА СЕРИИ EL-FI® DCM****Область применения**

**Монитор нагрузки на валу электродвигателей дренажных насосов DCM** предназначен для управления погружными или дренажными насосами. Этот монитор постоянно контролирует время, за которое насос полностью откачивает воду из котлована или бассейна. На основании информации о производительности насоса он корректирует продолжительность паузы, оптимизируя длительность отключенного и включенного состояния насоса. При этом снижается количество пусков, а также отпадает необходимость установки датчиков уровня включения и выключения, что в условиях агрессивных и грязных сред может быть очень актуально. При использовании в системе двух насосов два монитора DCM также берут на себя функции их взаимодействия, обеспечивая как равномерную работу насосов по времени, так и одновременное их включение при необходимости.

**Замена датчиков уровня**

Датчики уровня при недостаточной чистоте жидкости часто выходят из строя из-за засорения. Монитор DCM использует двигатель насоса в качестве датчика для определения времени работы и времени паузы, постоянно адаптирует их к изменяющемуся дебету (скорости наполнения), снимая, таким образом, необходимость использования датчиков уровня.

**Снижение потребления энергии**

Поскольку двигатель насоса автоматически отключается после выкачивания всей жидкости, насос никогда не работает вхолостую и, соответственно, не потребляет лишней электроэнергии.

**Увеличение срока эксплуатации**

Частые пуски насоса отрицательно сказываются на сроке его службы. Монитор DCM оптимизирует продолжительность работы и паузы, снижая общее количество пусков.

**Автоматическая оптимизация работы**

Когда дренажный насос начинает засасывать воздух, нагрузка двигателя падает, и монитор DCM отключает двигатель. После этого монитор отсчитывает время паузы и вновь включает насос. Соотношение длительности паузы и работы все время адаптируется к изменяющемуся дебету емкости, тем самым обеспечивается оптимальный режим работы насоса.

**Простота установки и обслуживания**

Установка и наладка монитора максимально упрощены благодаря режиму автонастройки. Более детальная настройка монитора возможна в ручном режиме в соответствии с рекомендациями, приведенными в руководстве по эксплуатации на данное оборудование. Обслуживание в процессе эксплуатации не требуется.

**Защиты и дистанционное управление**

Монитор DCM подает сигнал тревоги при перекосе фазных напряжений и изменении чередования фаз. Сброс сигнала тревоги и выполнение автонастройки возможны от внешних удаленных контактов, подключенных к соответствующим входам монитора. При наличии внешнего датчика температурной защиты двигателя последний может быть подключен к соответствующим клеммам монитора. В этом случае при перегреве двигателя монитор подаст команду на его отключение.

**Индикация**

На дисплей DCM можно вывести значения ряда параметров, интересующих пользователя.



### Работа с двумя насосами

В дренажных системах с двумя насосами возможно использование мониторов DCM для оптимизации работы насосов относительно друг друга и выравнивания их ресурса.

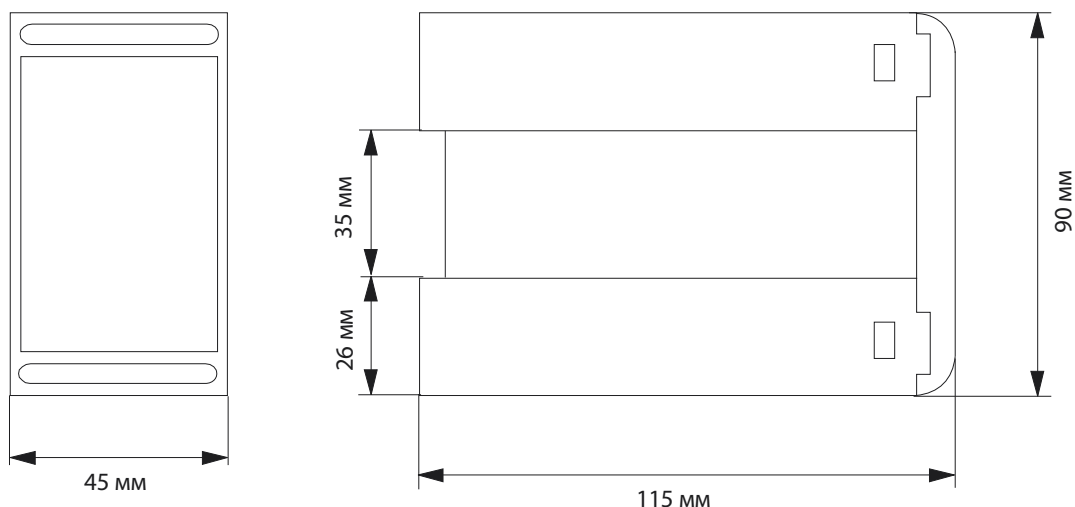
### Принцип работы монитора DCM

Пользователь задает желаемую длительность периода работы насоса в зависимости от его производительности и желаемого максимального уровня воды в емкости. Например, при производительности насоса 600 л/мин и заданном времени работы 1 мин количество воды в емкости в момент включения насоса составит  $600 \times 1 = 600$  л. Если вода будет откачана быстрее, чем за 1 минуту, то в следующем цикле время паузы будет увеличено, и наоборот. Момент окончания воды в емкости определяется по снижению нагрузки при засасывании воздуха.

### Технические характеристики мониторов нагрузки DCM

Напряжение сети	3 x 100-240, 3 x 380-500, 3 x 525-600 или 3 x 600-690* В ( $\pm 10\%$ )
Частота	45-65 Гц
Потребляемая мощность	Не более 6 Вт
Токовый вход	Для токовых трансформаторов EL-FI STM 010, 025, 050 или 100 (свыше 100 А – STM 010 и дополнительный трансформатор)
Задержка включения контроля при пуске	1-170 с
Задержка останова насоса	0,1-90 с
Контакты реле	240 В переменного тока, 5 А (резистивная нагрузка) или 1,5 А (индуктивная нагрузка)
Повторяемость	$\pm 1$ ед. (24 ч, +20 °С)
Рабочая температура	от -20 °С до +50 °С
Температура хранения	от -30 °С до +80 °С
Температурная погрешность	$\leq \pm 0,1\%$ /°С
Соответствие стандартам	ГОСТ, CE, UL и cUL
Исполнение	IP20
Размеры, (Ш x В x Г)	45 x 90 x 115 мм
Масса	0,30 кг

### Габаритные размеры



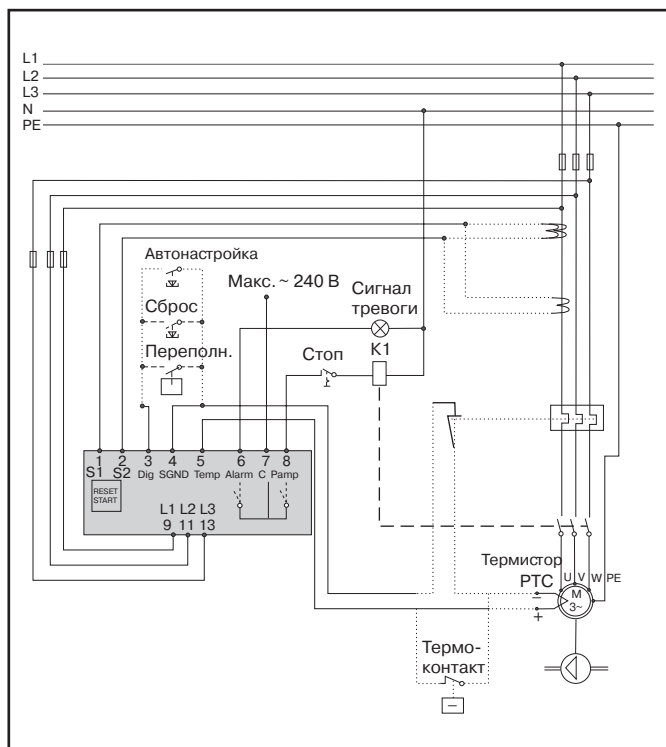
### Передняя панель IP54 (опция)

Без данной опции защита мониторов – IP20. Если монитор нагрузки устанавливается в неблагоприятных внешних условиях, то дополнительно может поставляться пластиковый корпус с открывающейся дверцей со степенью защиты IP54.

### Токовые трансформаторы (опция)

Токовые трансформаторы должны поставляться вместе с мониторами нагрузки. Для выбора трансформатора тока для двигателя, номинальный ток которого менее 50 А, используйте токовые трансформаторы серии STM моделей STM10 (10 А), STM25 (25 А), STM50 (50 А) или STM100 (100 А). Для двигателя с током более 100 А используйте первичный трансформатор серии СТ на необходимое значение тока, а вторичный – серии STM. Максимальная длина кабеля STM составляет 1 м.

### Типовое подключение



Пунктиром обозначены альтернативные варианты подключения.

**ДВИГАТЕЛИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ: УПРАВЛЕНИЕ И ЗАЩИТА****Область применения**

Применение двигателей среднего напряжения дает ряд неоспоримых преимуществ, если речь идет о больших мощностях. Но появляется необходимость регулирования оборотов или обеспечения мягкого пуска такого механизма. Решение этой задачи зачастую приносит колоссальные затраты, связанные с приобретением почти эксклюзивных преобразователей частоты и мягких пускателей средней мощности.

Компания АДЛ предлагает два технических решения, позволяющих решить эту задачу иным образом:

Одним из этих решений является «двухтрансформаторная» схема, позволяющая использовать имеющийся двигатель среднего напряжения. Рассмотрим принцип работы схемы на следующем примере: преобразователь частоты, рассчитанный на напряжение питающей сети 690 В, подключается к сети 6 кВ через понижающий трансформатор 6кВ/690В. Выходное напряжение ПЧ с соответственно изменяемой частотой подводится к двигателю через повы-

шающий трансформатор 690В/6кВ. Для нормальной работы повышающего трансформатора необходима установка синус-фильтра на выходе частотного преобразователя. Данное техническое решение позволяет управлять имеющимися приводами широкого диапазона мощностей, рассчитанных на среднее напряжение.

Вторым решением является «однотрансформаторная схема». Главной особенностью является замена имеющегося двигателя среднего напряжения на новый, рассчитанный на низкое напряжение 380 или 690 В. Таким образом, преобразователь частоты и двигатель запитаны от сети через единственный, понижающий, трансформатор. В данном случае затраты на приобретение нового двигателя компенсируются исключением из схемы дорогостоящего синус-фильтра и повышающего трансформатора. После проведения подобной модернизации потребитель получает абсолютно новый двигатель с полным эксплуатационным ресурсом.

**К основным преимуществам решения на основе частотного преобразователя низкого напряжения можно отнести:**

- разумную цену по сравнению с дорогостоящими преобразователями частоты среднего напряжения;
- гальваническую развязку системы благодаря наличию трансформатора;

- значительно увеличенный ресурс благодаря отсутствию воздействия высокочастотных составляющих на двигатель;
- снижение электромагнитных помех благодаря наличию трансформатора.

**«Двухтрансформаторная схема»**

**Расшифровка компонентов блок-схемы:**

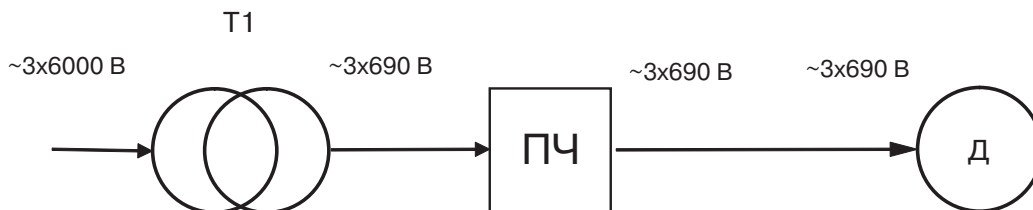
**ПЧ** - преобразователь частоты FDU48/69, который управляет частотой вращения электродвигателя, осуществляет его плавный пуск, останов и защиту.

**Синус-фильтр** служит для получения синусоидального напряжения на входе повышающего трансформатора.

**Трансформатор Т1** (сухой, двухобмоточный, 12-пульсный) – понижает напряжение питания до 380 В/690 В и обеспечивает гальваническую развязку электропривода с питающей сетью.

**Трансформатор Т2** (сухой, двухобмоточный, 6-пульсный) – повышает выходное напряжение преобразователя частоты до 6 кВ, 3 кВ, 10 кВ и обеспечивает гальваническую развязку преобразователя частоты с электродвигателем.

**Д** – электродвигатель.

**«Однотрансформаторная схема»****Расшифровка компонентов блок-схемы:**

**ПЧ** - преобразователь частоты FDU48/69, который управляет частотой вращения электродвигателя, осуществляет его плавный пуск, останов и защиту.

**Трансформатор Т1** (сухой, двухобмоточный, 12-пульсный) – понижает напряжение питания до 380 В/690 В и обеспечивает гальваническую развязку электропривода с питающей сетью.

**Д** – электродвигатель.

Подробная информация по описанию устройства мягкого пуска среднего напряжения (от 500 до 11000 кВт, от 2 до 15 кВ) – по запросу.

**ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРАНТОР®**

Сплинкерная и Дренчерная системы



Успешно прошли испытания в ОС «ПОЖТЕСТ» ФГУ ВНИИПО МЧС России на соответствие новым требованиям технического регламента о требованиях пожарной безопасности ГОСТ Р 53325-2009.

Шкафы ГРАНТОР® для управления группой электродвигателей – это продукт производства Компании АДЛ (пос. Радужный, Коломенский р-н, Московская область).

Часто в реальных условиях эксплуатации недостаточно установки одного преобразователя частоты или мягкого пускателя. Как правило, требуется комплектное устройство, обеспечивающее автоматическую работу группы электродвигателей по заданному алгоритму. Простой пример – группа насосных агрегатов, работающих в так называемом режиме «рабочий/ резервный».

Для решения подобных задач Компания АДЛ разрабатывает и изготавливает шкафы управления для различных применений: как серийно, так и по техническому заданию заказчика.

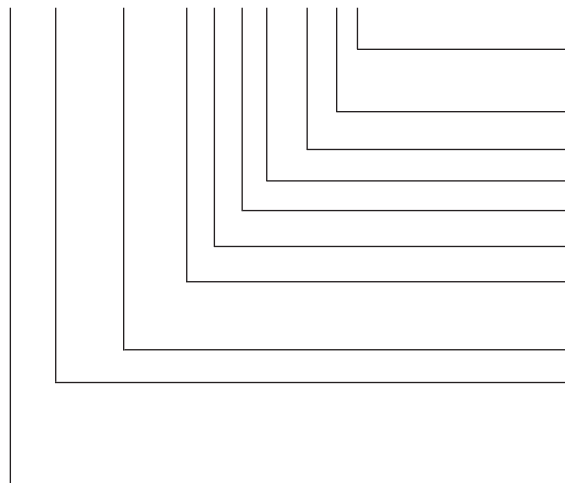
Диапазон мощностей	до 630 кВт
Напряжение питания	220/380/690 В
Количество управляемых электродвигателей	1-6 шт.

**По желанию заказчика шкафы могут быть оборудованы:**

- преобразователями частоты серий FDU 2.0 и VSA/VSC;
- мягкими пускателями серии MSF 2.0.

**Маркировка**

АЭП40 - 170 - 54К Ч П - 2 1 А

**Модификация**

А – с одним вводом питания

Б – с двумя вводами (АВР)

Б2 - с двумя вводами (без АВР)

Количество рабочих электродвигателей

Общее количество электродвигателей

Наличие мягкого пускателя

Наличие преобразователя частоты

Наличие контроллера

Исполнение IP

«54» – IP54

Номинальный ток, (А)

«23» = 200-240 В

«40» = 380-415 В

Тип

**Основные функции:**

- Поддержание заданного значения технологического параметра. Например, давления на выходе группы насосных агрегатов.
- Режим работы электродвигателей рабочий/резервный или рабочий/дополнительный.
- Экономия электроэнергии до 50 % при использовании частотного регулирования.
- Плавный пуск при использовании мягких пускателей.
- Подсчет времени работы электродвигателей.
- Автоматическая смена работающих электродвигателей через заданные интервалы времени.
- Индикация аварии насосов и преобразователя частоты.
- Время-токовая защита и защита от перекоса фаз.
- Выдача на диспетчерский пульт сигналов о режимах работы станции (по требованию заказчика).
- Управление через последовательный интерфейс RS485 (по требованию заказчика).
- Управление от датчиков и реле со стандартными электрическими сигналами.
- Защита IP54.

**Преимущества:**

1. 100% тест на нагрузке.
2. Качественные европейские комплектующие.
3. Возможность уличного исполнения.



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

**УСЛУГИ ПО ПУСКО-НАЛАДКЕ И СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ****Услуги, оказываемые компанией АДЛ по сервисному обслуживанию электрооборудования на договорной основе.**

Сервисные центры Компании АДЛ предлагают услуги по гарантийному и послегарантийному обслуживанию электрооборудования.

Не секрет, что условия эксплуатации оборудования по разным причинам не всегда соответствуют требованиям, изложенным в его документации. Случайное воздействие влаги, пыль, а нередко и неправильные действия персонала могут привести к выходу из строя всего устройства в целом или его отдельных функциональных частей. Результатом этого является нарушение технологического цикла производства, невыполнение договорных обязательств, недопоставленная продукция и т. п.

Сервисный центр Компании АДЛ предлагает услуги по гарантийному и послегарантийному обслуживанию электрооборудования.

В распоряжении центра имеется все необходимое оборудование, запасные части и техническая документация для оперативного проведения тестовых испытаний и ремонта. Специалисты компании, прошедшие обучение на заводах-изготовителях, выполняют весь комплекс сервисных работ.

Пакет услуг, предлагаемых компанией, включает следующее:

- Проведение профилактических и ремонтных работ непосредственно у заказчика.
- Диагностика и ремонт оборудования в сервисном центре компании в Москве.
- Предоставление оборудования на время ремонта, взамен вышедшего из строя.
- Замена программного обеспечения.
- Обучение персонала непосредственно у заказчика или в сервисном центре компании в Москве.

Перечисленные выше услуги могут быть оказаны в рамках Договора о сервисном обслуживании. При подписании Договора заказчик получает дополнительные скидки на работы и комплектующие.

**Сервисные центры Компании АДЛ по продукции компании Emotron (CG):**

Головной сервис-центр

г. Москва

Компания АДЛ

пр-т. Андропова, д. 18, корп. 7

тел.: (495) 937-89-68, 221-63-78

факс: (495) 933-85-01, 933-85-02

Контактное лицо: Никифоров Олег Андреевич

E-mail: noa@adl.ru, service@adl.ru

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ****на преобразователи частоты**

Дата заполнения:

<b>Сведения о заказчике</b>	
Название фирмы:	
Адрес:	
Сайт:	
Сфера деятельности:	
Контактная информация	
Должность:	
ФИО:	
Тел./Факс:	E-mail: <input type="text"/>
Сведения об объекте	
Название и место установки	

**Данные о двигателе**

Номинальное напряжение	<input type="checkbox"/> 690 В	<input type="checkbox"/> 380 В	<input type="checkbox"/> 220 В	Другое <input type="text"/>
Мощность двигателя	<input type="text"/> кВт		Количество двигателей <input type="text"/>	
Номинальный ток	Тип ротора <input type="checkbox"/>		Короткозамкнутый <input type="checkbox"/> Фазный <input type="checkbox"/>	
Номинальная частота, (Гц)	Минимальная частота, (Гц) <input type="text"/>		Максимальная частота, (Гц) <input type="text"/>	
Номинальная частота вращения, (об/мин.)	<input type="text"/>			
ПИД-регулятор	<input type="checkbox"/> Да	Тип температурной защиты		<input type="checkbox"/> РТС <input type="checkbox"/> Термореле
Тип нагрузки / исполнительный механизм	<input type="checkbox"/> Насос или вентилятор	<input type="checkbox"/> Конвейер или мешалка	<input type="checkbox"/> Подъемный механизм	
	Описание механизма <input type="text"/>			
	Другое <input type="text"/>			

**Дополнительные опции**

<input type="checkbox"/> Плата энкодера	<input type="checkbox"/> Плата последовательной связи	Укажите протокол и интерфейс <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Плата для управления насосами и вентиляторами	<input type="checkbox"/> Плата для крановых применений		
<input type="checkbox"/> Тормозной блок*	<input type="checkbox"/> Тормозной резистор	<input type="checkbox"/> Внешняя панель управления	
<input type="checkbox"/> Переносная панель управления	<input type="checkbox"/> Выходной дроссель	<input type="checkbox"/> Ограничитель напряжения	
<input type="checkbox"/> Фильтр ЕМС	<input type="checkbox"/> Плата для подключения датчиков РТС	<input type="checkbox"/> Датчик давления	

\* - необходим для работы с тормозным резистором

**Дополнительно**

Параметры окружающей среды					
Температура, (°C)	Минимальная <input type="text"/>	Средняя <input type="text"/>		Максимальная <input type="text"/>	<input type="text"/>
Влажность, (%)	Минимальная <input type="text"/>	Средняя <input type="text"/>		Максимальная <input type="text"/>	<input type="text"/>
Расстояние от преобразователя до двигателя, (м) <input type="text"/>					
Исполнение	<input type="checkbox"/> IP20	<input type="checkbox"/> IP54	Другое <input type="text"/>		
Другие требования и пожелания <input type="text"/>					
<input type="text"/>					
<input type="text"/>					



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru



**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ**

на выбор мягких пускателей (устройств плавного пуска)

Дата заполнения :

**Сведения заказчика**

Название фирмы:	
Адрес:	
Сайт:	
Сфера деятельности:	
Контактная информация	
Должности:	
ФИО:	
Тел./Факс:	E-mail:
Сведения об объекте	
Название и место установки	

**Данные о двигателе**

Номинальное напряжение	<input type="checkbox"/> 690В	<input type="checkbox"/> 380В	<input type="checkbox"/> Другое	
Мощность двигателя		кВт	Количество двигателей	
Номинальный ток		Тип ротора	<input type="checkbox"/> Короткозамкнутый	<input type="checkbox"/> Фазный
Номинальная частота, (Гц)		Частота вращения, (об/мин.)	Тип температурной защиты	<input type="checkbox"/> РТС <input type="checkbox"/> Термореле
Тип нагрузки / исполнительный механизм	<input type="checkbox"/> Насос или Вентилятор	<input type="checkbox"/> Конвейер или мешалка	<input type="checkbox"/> Подъемный механизм	
	Описание механизма Другое			
Количество пусков в час		Требуемое время разгона		Требуемое время торможения
Защита двигателя				
<input type="checkbox"/> Контроль фаз	<input type="checkbox"/> Перенапряжение	<input type="checkbox"/> Пониженное напряжение	<input type="checkbox"/> Обрыв двигателя	
<input type="checkbox"/> Перегрузка	<input type="checkbox"/> Блокировка ротора	<input type="checkbox"/> Перегрев двигателя	<input type="checkbox"/> Недогрузка	

**Дополнительные опции**

<input type="checkbox"/> Плата последовательной связи	Укажите протокол и интерфейс	
<input type="checkbox"/> Внешняя панель управления	<input type="checkbox"/> Шунтирование *	

\* - при шунтировании мягкого пускателя требуются кабели для трансформаторов тока

**Дополнительно**

Параметры окружающей среды					
Температура, (°С)	Минимальная		Средняя		Максимальная
Влажность, (%)	Минимальная		Средняя		Максимальная
Исполнение	<input type="checkbox"/> IP20	<input type="checkbox"/> IP54	Другое		
Другие требования и пожелания					



# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

на выбор электронных реле защиты электродвигателя и мониторов нагрузки

Дата заполнения :

## Сведения заказчике

Название фирмы:			
Адрес:			
Сайт:			
Сфера деятельности:			
Контактная информация			
Должность:			
ФИО:			
Тел./Факс:		E-mail:	
Сведения об объекте			
Название и место установки			

## Сведения защищаемом приводе

Защищаемый привод	<input type="checkbox"/>	Электродвигатель	<input type="checkbox"/>	Генератор	<input type="checkbox"/>						
Номинальное напряжение	<input type="checkbox"/>	690 В	<input type="checkbox"/>	380 В	<input type="checkbox"/>	220 В	<input type="checkbox"/>	Другое	<input type="checkbox"/>		
Мощность двигателя			кВт	Количество двигателей							
Номинальный ток двигателя, (А)											
Номинальная частота, (Гц)			Номинальная частота вращения, (об/мин.)			Тип температурной защиты	<input type="checkbox"/>	PTC	<input type="checkbox"/>	Термореле	<input type="checkbox"/>
Тип нагрузки / исполнительный механизм	<input type="checkbox"/>	Насос или вентилятор		<input type="checkbox"/>	Конвейер или мешалка		<input type="checkbox"/>	Подъемный механизм			
	Описание механизма										
	Другое										

## Необходимый тип защиты

<input type="checkbox"/>	Перегрузка по току	$I >$	<input type="checkbox"/>	Потеря фазы	$\uparrow$	<input type="checkbox"/>	Повышенное напряжение	$U >$		
<input type="checkbox"/>	Недогрузка по току	$I <$	<input type="checkbox"/>	Переком фазы	$\uparrow$	<input type="checkbox"/>	Пониженное напряжение	$U <$		
<input type="checkbox"/>	Недогрузка по $\cos \phi$	$\cos \phi$	<input type="checkbox"/>	Чередование фаз	$(\phi)$	<input type="checkbox"/>	Изменение температуры	$\uparrow$		
<input type="checkbox"/>	Утечка на землю		<input type="checkbox"/>	Перегрев двигателя (PTC)	$\uparrow$	<input type="checkbox"/>	Изменение частоты	$< Hz <$		
Мониторинг нагрузки	<input type="checkbox"/>	Аналоговый	<input type="checkbox"/>	Релейный	Количество релейных выходов		<input type="checkbox"/>	Один	<input type="checkbox"/>	Два

## Дополнительные опции

<input type="checkbox"/>	Трансформаторы тока	<input type="checkbox"/>	Выносной дисплей	Терморезисторные датчики PTC	<input type="checkbox"/>	Внутренний	<input type="checkbox"/>	Внешний
--------------------------	---------------------	--------------------------	------------------	------------------------------	--------------------------	------------	--------------------------	---------

## Дополнительно

Параметры окружающей среды						
Температура, (°C)	Минимальная		Средняя		Максимальная	
Влажность, (%)	Минимальная		Средняя		Максимальная	
Другие требования и пожелания						



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

на систему электропривода среднего напряжения

Дата заполнения:	
<b>Сведения о заказчике</b>	
Название фирмы:	
Адрес:	
Сайт:	
Сфера деятельности:	
<b>Контактная информация</b>	
Должность:	
ФИО:	
Тел./Факс:	E-mail:
<b>Сведения об объекте</b>	
Название и место установки	

## Данные питающей сети

Номинальное напряжение	<input type="checkbox"/> 3 кВ	<input type="checkbox"/> 6 кВ	<input type="checkbox"/> 10 кВ	Другое	
Допустимый разброс напряжения, ±, %				Номинальная частота	
Макс. мощность короткого замыкания, MVA			Мин. мощность короткого замыкания, MVA		
Укажите, какие устройства питаются с этого фидера, их мощность					

## Данные двигателя

Номинальная мощность, (кВт)		Номинальное напряжение	<input type="checkbox"/> 3 кВ	<input type="checkbox"/> 6 кВ
Номинальный ток, (А)		Номинальная частота, (Гц)		Пусковой ток, (А)
Тип двигателя	<input type="checkbox"/> Асинхронный с к.з. ротором	<input type="checkbox"/> Асинхронный с фазным ротором	<input type="checkbox"/> Синхронный	
Встроенные датчики	<input type="checkbox"/> Есть	Кол-во и тип		

## Требования к электроприводу

Задача	Плавный пуск	<input type="checkbox"/>	Частотное регулирование	<input type="checkbox"/>	Ограничение пускового тока	<input type="checkbox"/>
Кол-во пусков в час		Температура окр. среды	Мин.		Макс.	Средняя
Исполнение	<input type="checkbox"/> IP00	<input type="checkbox"/> IP32	<input type="checkbox"/> IP54	<input type="checkbox"/> Другое		

## Требования к понижающему трансформатору

сухой	<input type="checkbox"/>	масляный	<input type="checkbox"/>	12-пульсный	<input type="checkbox"/>	6-пульсный	<input type="checkbox"/>
Температурные датчики	PT100	<input type="checkbox"/>	PTC	<input type="checkbox"/>	Трансформатор с изолированной нейтралью		
Трансформатор с преобразователем устанавливаются		в одном шкафу		<input type="checkbox"/>	в разных шкафах		<input type="checkbox"/>

## Требования к повышающему трансформатору (если в нем есть необходимость)

сухой	<input type="checkbox"/>	масляный	<input type="checkbox"/>	12-пульсный	<input type="checkbox"/>	6-пульсный	<input type="checkbox"/>
Температурные датчики	PT100	<input type="checkbox"/>	PTC	<input type="checkbox"/>	Трансформатор с изолированной нейтралью		
Трансформатор с преобразователем устанавливаются		В одном шкафу		<input type="checkbox"/>	В разных шкафах		<input type="checkbox"/>

# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

на систему электропривода среднего напряжения (продолжение)

## Характеристика механизма

Тип нагрузки/ исполнительный механизм	<input type="checkbox"/>	Квадратичная	<input type="checkbox"/>	Переменный момент	<input type="checkbox"/>	Динамический момент
	Насос или вентилятор		Конвейер или мешалка		Подъемный механизм	
	Описание механизма					
	Другое					

## Дополнительная информация

Приблизительные размеры шкафа (В x Ш x Г), (мм)		Сечение и количество кабелей			
Расстояние до двигателя, (м)		Наличие рубильника между понижающим трансформатором и преобразователем			<input type="checkbox"/>
Аварийный контактор	<input type="checkbox"/>	Предохранители	<input type="checkbox"/>	Подогрев двигателя	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Связь по последовательному интерфейсу с другими устройствами	Укажите протокол		Укажите интерфейс	

## Другие требования и пожелания

Удаленное управление и диспетчеризация	Укажите сигналы	
Требования к режимам управления		
Требования к индикации на панели		
Дистанционный пульт управления		

## Примечания




Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

**СЕРТИФИКАТЫ**



## Список технической документации

### Отдел трубопроводной арматуры

#### Технические каталоги

КТА 01.20.12	Трубопроводная арматура общепромышленного применения
КТА 02.09.12	Трубопроводная арматура промышленного применения
КТА 04.10.12	Сервоприводы для трубопроводной арматуры
КТА 06.12.11	Оборудование Flamco: расширительные баки, сепараторы воздуха, воздухоотводчики, предохранительные клапаны
КТА 07.14.13	Оборудование для пароконденсатных систем
КТА 10.08.12	Оборудование Orbinox (Испания) для очистных сооружений, пищевой, целлюлозно-бумажной и др. областей промышленности
КТА 14.12.12	Регулирующая арматура
КТА 15.08.12	Стальные шаровые краны БИВАЛ®
КТА 17.05.13	Балансировочные клапаны
КТА 18.02.13	Автоматические установки поддержания давления ГРАНЛЕВЕЛ®
КТА 19.02.12	Стальные шаровые краны БИВАЛ® для газораспределительных систем
КО 01.03.13	Оборудование для химически агрессивных сред: футерованная трубопроводная арматура, насосы
КО 02.04.12	Оборудование для систем пожаротушения

#### Руководства по эксплуатации

РТА 01.01.06	Неполноповоротные электроприводы AUMA NORM серии SG 03.3-SG 05.3
РТА 02.02.06	Многооборотные электроприводы AUMA NORM серии SA 07.1-48.1, SAR 07.1-30.1
РТА 03.02.06	Неполноповоротные электроприводы AUMA NORM серии SG 05.1-SG 12.1
РТА 05.02.06	Четверть-оборотные пневматические приводы PRISMA
РТА 06.01.07	Электропневматический позиционер IP6000 / IP6100
РТА 07.01.09	Электроприводы Valpes серии EK
РТА 08.01.09	Электроприводы Valpes серии ER
РТА 09.02.09	Электроприводы Valpes серии VR
РТА 10.02.09	Электроприводы Valpes серии VS
РТА 11.01.07	Автоматические установки поддержания давления Flexcon MPR-S
РТА 12.01.07	Автоматические установки поддержания давления Flamcomat
РТА 13.01.08	Электроприводы Valpes серии VR-POSI
РТА 14.01.10	Электроприводы Valpes серии ER PREMIER

#### Проспекты

ЛТА 07.01.12	Стальные шаровые краны БИВАЛ®
--------------	-------------------------------

### Отдел электрооборудования

#### Технические каталоги

КЭО 01.09.13	Электрооборудование для электродвигателей: управление и защита. Преобразователи частоты, мягкие пускатели, мониторы нагрузки
КЭО 02.06.12	Электрооборудование Fanox и GRANCONTROL® для защиты электродвигателей
КЭО 03.09.12	Шкафы управления ГРАНТОР® — передовые технологии контроля и защиты насосов

#### Проспекты

ЛЭО 01.07.11	Электрооборудование для электродвигателей: управление и защита
ЛЭО 04.01.06	Преобразователи FDU 2.0: 18 новых возможностей для Вашего применения
ЛЭО 05.01.07	Преобразователи FDU 2.0: Как повысить эффективность Ваших насосов
ЛЭО 06.01.07	Преобразователи FDU 2.0: Эффективная и надежная работа вентиляторов и компрессоров
ЛЭО 07.01.07	Преобразователь частоты Emotron VSA/VSC: маленькие размеры, но большие функциональные возможности
ЛЭО 08.01.10	Устройство плавного пуска среднего напряжения MVC Plus Series

#### Руководства по эксплуатации

РЭО 06.02.08	Монитор нагрузки EL-FI® PM/FM
РЭО 07.03.08	Монитор нагрузки на валу EL-FI® M20
РЭО 11.06.10	Комплектное устройство: шкаф управления ГРАНТОР® типа АЭП с контроллером Megacontrol и преобразователем частоты
РЭО 12.08.11	Комплектное устройство: шкаф управления ГРАНТОР® типа АЭП с преобразователем частоты
РЭО 13.06.10	Комплектное устройство: шкаф управления ГРАНТОР® типа АЭП с релейным регулированием
РЭО 16.01.05	Компактный привод CDU
РЭО 17.01.05	Компактный привод CDX
РЭО 18.01.06	Монитор дренажных насосов DCM
РЭО 20.01.06	Монитор нагрузки двигателя EL-FI® M10
РЭО 21.04.10	Комплектное устройство: шкаф управления ГРАНТОР® типа АЭП для канализационных, дренажных и др. систем



**Список технической документации**

РЭО 22.06.12	Преобразователь частоты FDU 2.0
РЭО 23.04.12	Преобразователь частоты VFX 2.0
РЭО 24.03.11	Комплектное устройство: шкаф управления ГРАНТОР® типа АЭП для спринклерной и дренчерной систем пожаротушения
РЭО 29.01.09	Руководство по установке платы реле для преобразователей частоты FDU 2.0 и VFX 2.0
РЭО 30.02.09	Преобразователь частоты VSC
РЭО 31.01.09	Преобразователь частоты VSA
РЭО 32.02.10	Мягкий пускатель MSF 2.0
РЭО 33.05.12	Комплектное устройство: шкаф управления ГРАНТОР® типа АЭП для управления электроприводом задвижки
РЭО 34.01.12	Устройства плавного пуска GRANCONTROL® серии 1P23, 3P40

**Отдел КИПиА****Технические каталоги**

ККИ 06.03.11	Коаксиальные клапаны Müller Co-ax (Германия)
ККИ 07.04.12	Соленоидные клапаны и клапаны с пневмоприводом
ККИ 08.01.10	Распределительные клапаны Hafner-Pneumatik (Германия)

**Проспекты**

ЛКИ 01.05.07	Оборудование КИПиА
ЛКИ 06.03.07	Оборудование КИПиА для тепло-, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования
ЛКИ 08.02.07	Регулирующие клапаны серии 290 с пневмоприводом
ЛКИ 10.01.09	Отсечные соленоидные клапаны

**Отдел насосного оборудования****Технические каталоги**

КНО 01.10.12	Насосные установки ГРАНФЛОУ®
КНО 03.06.12	Горизонтальные насосы Carpati
КНО 04.05.12	Скважинные насосы Carpati
КНО 05.05.12	Электрические погружные и сухоустанавливаемые насосы Carpati для сточных вод
КНО 08.05.12	Дозировочные насосы Milton Roy
КНО 09.02.11	Дополнительное оборудование для очистных сооружений. Аэраторы, ускорители потока и погружные миксеры
КНО 10.01.12	Насосное оборудование компании VERDERFLEX
КНО 12.01.12	Мембранные насосы с пневмоприводом YAMADA
КНО 13.02.12	Насосное оборудование для систем теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения, кондиционирования и пожаротушения
КО 01.03.13	Оборудование для химически агрессивных сред: футерованная трубопроводная арматура, насосы

**Руководства по эксплуатации**

РНО 01.03.10	Насосные установки ГРАНФЛОУ® типа УНВ
РНО 02.02.10	Бытовые насосные установки ГРАНФЛОУ® на самовсасывающем насосе

**Отраслевые проспекты**

ЛО 01.01.12	Современные технологии в системах тепло-, водоснабжения, кондиционирования
ЛО 02.01.12	Оборудование для водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ)
ЛО 03.01.12	Оборудование для пищевой промышленности
ЛО 04.01.12	Оборудование для нефтяной и газовой промышленности





## Насосное оборудование общепромышленного применения

### Отопление, горячее водоснабжение, кондиционирование и вентиляция

- Циркуляционные насосы ГРАНПАМП® серии IP, Н до 80 м, Q до 1000 м³/ч. Модели в сдвоенном исполнении. Низкий уровень шума
- Циркуляционные насосы Smedegaard серии EV (Дания), Н до 17,5 м, Q до 128 м³/ч
- Насосы с «мокрым» ротором серии Isobar SimFlex (Дания), Н до 13 м, Q до 55 м³/ч
- Вертикальные многоступенчатые насосы DP-Pumps (Нидерланды) серии DPV, Н до 400 м, Q до 110 м³/ч
- Консольные насосы Ebara (Япония/Италия) серии CDX, 2CDX, 3M, Н до 95 м, Q до 240 м³/ч

### Повышение давления, водоснабжение, пожаротушение

- Вертикальные многоступенчатые насосы DP-Pumps (Нидерланды) серии DPV, Н до 400 м, Q до 110 м³/ч
- Горизонтальные многоступенчатые насосы Capragi (Италия) серий MEC-MR, PM, HMU, Н до 1000 м, Q до 600 м³/ч; консольные насосы Capragi (Италия) серий MEC-A, NC, Н до 140 м, Q до 1200 м³/ч
- Консольные насосы Ebara (Япония/Италия) серий CDX, 2CDX, 3M, 3LM, 3LS, Н до 95 м, Q до 240 м³/ч

### Подача воды из скважин

- Скважинные насосы Capragi (Италия) серий EX4P и ER-ES-EX от 4" до 24", Н до 650 м, Q до 1200 м³/ч; бустеры (АДЛ Продакшн, Россия)
- Скважинные насосы Ebara (Япония/Италия) серии SB3 диаметром 3", Н до 122м, Q до 2,7 м³/ч
- Вертикальные насосы Capragi (Италия) с линейной колонной серии P, Н 250 м, Q до 1320 м³/ч

### Насосы высокой производительности

- Многоступенчатые насосы горизонтального или вертикального исполнения серии M, Н до 300 м, Q до 1600 м³/ч
- Одноступенчатые насосы серии KL, Н до 120 м, Q до 2000 м³/ч
- Погружные насосы серии GEI, Н до 70 м, Q до 2000 м³/ч
- Насосы с вертикальной линейной колонной серий PVMF-PVHE-FE, Н до 220 м, Q до 18000 м³/ч

### Дренаж и канализация

- Насосы для откачки сточных и дренажных вод Ebara (Япония/Италия) серий Optima, Best, Right, DW, Н до 20 м, Q до 54 м³/ч
- Насосы для откачки сточных и дренажных вод Capragi (Италия) серий D, M, KCT+ (с режущим механизмом), KC+, Н до 65 м, Q до 2000 м³/ч. Сухоустанавливаемые насосы Capragi (Италия) серий K-Компаст, Н до 65 м, Q до 1000 м³/ч

### Преимущества:

- Многолетний опыт эксплуатации оборудования: элитные высотные жилые комплексы компании «Дон-Строй», Харанорская ГРЭС (г. Чита) (система водоснабжения и пожаротушения), аэропорт Шереметьево-2 (канализационная система), Богучанская ГЭС (осушение шлюзовой камеры и котлована нижнего бьефа), г. Воскресенск (водоочистные сооружения) и другие

**Каталоги:** «Насосное оборудование для систем теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения, кондиционирования и пожаротушения», «Горизонтальные насосы Capragi», «Скважинные насосы Capragi», «Электрические погружные и сухоустанавливаемые насосы Capragi для сточных и фекальных вод», «Дополнительное оборудование для очистных сооружений. Аэраторы, ускорители потока и погружные миксеры»



## Насосные установки ГРАНФЛОУ® (АДЛ Продакшн, Россия)

- Насосные установки ГРАНФЛОУ® для систем водоснабжения, пожаротушения и обеспечения различных технологических процессов на базе горизонтальных, вертикальных многоступенчатых насосов, Н до 400 м, Q до 9600 м³/ч
- Насосные установки ГРАНФЛОУ® для систем отопления и кондиционирования на базе циркуляционных насосов ГРАНПАМП®, Н до 80 м, Q до 6 000 м³/ч
- Специальные серии насосных установок ГРАНФЛОУ® с нестандартными диаметрами коллекторов и/или набором арматуры, дополнительными функциями шкафов управления, изготовление по индивидуальному техническому заданию и т. д.
- Канализационные насосные установки ГРАНФЛОУ® на базе погружных насосов Capragi (Италия), Н до 65 м, Q до 3000 м³/ч с емкостью, выполненной из пластика, армированного стекловолокном, объемом до 80 м³

### Преимущества:

- Срок поставки стандартной установки от 1 недели
- Тестирование каждой выпущенной насосной установки
- Многообразие исполнений, возможность разработки и изготовления по требованиям заказчика
- Насосные установки водяного пожаротушения соответствуют техническому регламенту «О требованиях пожарной безопасности»
- Многолетний опыт эксплуатации на крупнейших предприятиях и объектах по всей стране, среди которых: элитные высотные жилые комплексы компании «Дон-Строй»; г. Зеленоград (водоснабжение и пожаротушение многих микрорайонов); 8 физкультурно-оздоровительных комплексов, г. Москва (водоснабжение и пожаротушение), о. Русский и другие

**Каталог:** «Насосные установки ГРАНФЛОУ®»

## Насосное оборудование промышленного применения

### Дозирование и водоподготовка

- Дозировочные насосы и установки Milton Roy (Франция). Высокоточное дозирование любых сред с точностью до 1%. Q до 15800 л/час, Н до 500 бар

### Перекачивание агрессивных, высоковязких, абразивных, стерильных и пищевых сред

- Перистальтические (шланговые) насосы Verderflex (Англия), Q до 90000 л/час, Н до 16 бар
- Мембранные насосы с пневмоприводом Yamada (Япония), Q до 810 л/мин, Н до 14 бар
- Футерованные насосы для химической промышленности CDR (Италия), Q до 320 м³/час, Н до 160 м

**Каталоги:** «Дозировочные насосы Milton Roy», «Насосное оборудование компании VERDERFLEX», «Мембранные насосы с пневмоприводом Yamada», «Оборудование для химически агрессивных сред: футерованная трубопроводная арматура, насосы»



**Применение:** ВХХ, нефтеперерабатывающая, химическая, горнодобывающая, металлургическая, лакокрасочная, пищевая, фармацевтическая отрасли промышленности



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

АДЛ — производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru





## Центральный офис АДЛ:

115432, г. Москва,  
пр-т Андропова, 18/7  
Тел.: +7 (495) 937-89-68  
Факс: +7 (495) 933-85-01/02  
info@adl.ru  
[www.adl.ru](http://www.adl.ru)

## Региональные представительства АДЛ:

### Владивосток

690001, г. Владивосток  
ул. Дальзаводская, 2, оф. 1  
Тел.: (4232) 94-22-39  
E-mail: advlc@adl.ru

### Волгоград

400074, г. Волгоград  
ул. Рабоче-Крестьянская, 22, оф. 535  
Тел./факс: (8442) 90-02-72  
E-mail: advlg@adl.ru

### Воронеж

394038, г. Воронеж  
ул. Космонавтов, 2Е, оф. 207  
Тел./ факс: (4732) 502-562  
E-mail: advloronezh@adl.ru

### Екатеринбург

620144, г. Екатеринбург  
ул. Московская, 195  
Тел.: (343) 344-96-69  
E-mail: adlsvr@adl.ru

### Иркутск

664024, г. Иркутск  
ул. Тракторная, 18/5, оф. 6  
E-mail: adlirk@adl.ru

### Казань

420029, г. Казань  
ул. Сибирский тракт, 34/3, оф. 31-07  
Тел.: (843) 567-53-34  
E-mail: adlkazan@adl.ru

### Краснодар

350015, г. Краснодар  
ул. Красная, 154, оф. 9/6  
Тел.: (861) 201-22-47  
E-mail: adlkrd@adl.ru

### Красноярск

660012, г. Красноярск  
ул. Гладкова, 4, оф. 711  
Тел./факс: (391) 236-45-11  
E-mail: adlkras@adl.ru

### Нижний Новгород

603146, г. Нижний Новгород  
ул. Бекетова, 71  
Тел./факс: (831) 461-52-03  
E-mail: adlnc@adl.ru

### Новосибирск

630091, г. Новосибирск  
Красный пр-кт, 82, оф. 8  
Тел.: (383) 236-18-14  
E-mail: adlnsk@adl.ru

### Омск

644103, г. Омск  
ул. 60 лет победы, д.8, оф.123  
Тел.: (3812) 32-50-76  
E-mail: adloms@adl.ru

### Пермь

614022, г. Пермь  
ул. Мира, 45а, оф. 608  
Тел.: (342) 227-44-79  
E-mail: adlperm@adl.ru

### Ростов-на-Дону

344010, г. Ростов-на-Дону  
ул. Красноармейская, 143 АГ, оф. 705  
Тел.: (863) 200-29-54  
E-mail: adlrnd@adl.ru

### Самара

443079, г. Самара  
ул. Карбышева, 61В, оф 608  
Тел.: (846) 203-39-70  
E-mail: adlsmr@adl.ru

### Санкт-Петербург

195196, г. Санкт-Петербург  
ул. Карла Фаберже, д. 8, лит. В, к. 3, оф. 313  
Тел.: (812) 718-63-75  
E-mail: adlspb@adl.ru

### Саратов

410056, г. Саратов  
ул. Чернышевского, 94 А, оф. 305  
Тел.: (8452) 99-82-97  
E-mail: adlsaratov@adl.ru

### Тюмень

625013, г. Тюмень  
ул. Пермякова, 7/1, оф. 918  
Тел.: (3452) 31-12-08  
E-mail: adltumen@adl.ru

### Уфа

450105, г. Уфа  
ул. Жукова д. 22, оф. 303  
Тел.: (347) 292-40-12  
E-mail: adlufa@adl.ru

### Хабаровск

680000, г. Хабаровск  
ул. Хабаровская, 8, оф. 306  
Тел.: (4212) 72-97-83  
E-mail: adlkhb@adl.ru

### Челябинск

454008, г. Челябинск  
Свердловский пр-т, 2, оф. 509/2  
Тел.: (351) 211-55-87  
E-mail: adlchel@adl.ru



### Минск

220015, Республика Беларусь  
г. Минск, ул. Пономаренко, 35А, оф. 714  
Тел.: (37529) 308-75-72  
E-mail: adlby@adl.ru



### Алматы

050057, Республика Казахстан  
г. Алматы, Улица Тимирязева, д. 42,  
пав. 15/108, оф. 204  
Тел.: (727) 338-59-00  
E-mail: adlkz@adl.ru

