



УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА
RU-DRIVE SMV



**РАВИЛЬ ФАИЛЬЕВИЧ
ИДИЯТУЛИН**

Директор
ООО НПП «РУ-Инжиниринг»

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Мы предлагаем своим Заказчикам только качественные продукты и решения, которые отвечают постоянно растущим требованиям рынка. Среди наших постоянных партнёров крупные промышленные предприятия, которые занимают определяющее место в современной экономике. Мы стараемся, чтобы в нашей работе было как можно меньше формализованности, всегда присутствовал здравый смысл и индивидуальный клиентоориентированный подход. Мы дорожим своими клиентами и их доверием к нам, прилагая максимум усилий, чтобы с честью нести репутацию добросовестного поставщика.

Самое главное, по нашему мнению, для успешной компании – это команда, которая строит компанию и создаёт для неё преимущества. Мы готовы к любому проекту. RU-DRIVE – это творческие и талантливые люди, профессионалы своего дела, имеющие за плечами многолетний опыт работы. Которые благодаря командному духу, мастерству и упорству, умело достигают поставленных перед собой целей. Мы неуклонно и настойчиво повышаем свой профессионализм и совершенствуем качество оказываемых услуг!

Благодаря нашему стремлению к лучшему, мы и дальше будем придерживаться принципов долгосрочного сотрудничества, стабильности, надежности и доверия. Наши клиенты могут рассчитывать на нашу высокую вовлеченность и заинтересованность в том, чтобы их деятельность была успешной и эффективной.

СОДЕРЖАНИЕ

О КОМПАНИИ	04
ПРОДУКТЫ И РЕШЕНИЯ	05
НАЗНАЧЕНИЕ	06
УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА RU-DRIVE SMV	07
ПРЕИМУЩЕСТВА RU-DRIVE SMV	08
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	09
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ	09
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	13
КОНСТРУКЦИЯ	16
ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС НМИ	20
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	21
СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ УПП	25
НОМЕНКЛАТУРНЫЙ РЯД	26
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	29
ГАРАНТИЯ И СЕРВИС	32

О КОМПАНИИ

Группа компаний АО «РУ-Драйв» – это объединение предприятий для решения различных отраслевых задач – от идеи до внедрения. В основе объединения, инжиниринговая компания ООО НПП «РУ-Инжиниринг», а также ООО «Завод РУ-ДРАЙВ» – производитель энергосберегающего оборудования собственной марки RU-DRIVE.

РУ-ДРАЙВ – представляет собой группу промышленных, научно-производственных, IT компаний, осуществляющих свою деятельность на российском и зарубежном рынках и способных выполнить все этапы реализации проекта. За время существования реализовано более 1000 проектов в различных отраслях.

Миссия RU-DRIVE:

Вести осознанный, ответственный бизнес, который способен преобразить мир вокруг, сделать жизнь лучше, а людей - счастливее.



>20 лет успешной работы на рынке
инжиниринговых услуг



10000 квадратных метров
производственных площадей



>1500 успешно выполненных
проектов



>270 высококвалифицированных
специалиста

ПРОДУКТЫ И РЕШЕНИЯ

ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА

- Преобразователи частоты RU-DRIVE VFD напряжением 3 - 13,8 кВ и мощностью 200 кВт - 28 МВт;
- Устройства плавного пуска RU-DRIVE SMV напряжением 3 - 11 кВ и мощностью до 15 МВт

КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

- Статические генераторы реактивной мощности RU-DRIVE SVG 6-35 кВ и мощностью от 0,5 до 40 МВар;
- Низковольтные статические генераторы реактивной мощности RU-DRIVE LV SVG и активные фильтры гармоник RU-DRIVE LV APF напряжением 0,4 кВ и мощностью 50-400 кВар;
- Динамические компенсаторы искажения напряжения (ДКИН) RU-DRIVE DVR.
- Электродвигатели

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- Автоматизация производства по ТЗ;
- АСУ ТП насосных станций;
- АСУ ТП водоподготовительных установок;
- АСУ ТП газотурбинных установок;
- Диспетчеризация и цифровизация.
- АСУ ЭТО

КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

- Стендово-испытательное оборудование;
- Интеграция робототехнических комплексов;
- Разработка и изготовление автоматических производственных линий;
- Модернизация станков.



КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

Разрабатываем комплексные решения и оказываем полный спектр услуг, начиная от проектно-изыскательских работ и заканчивая техническим сопровождением, на протяжении всего жизненного цикла изделия.



ГАРАНТИЯ - 1 ГОД

Гарантируем высокое качество производимого оборудования. Стандартный срок гарантийного обслуживания - 1 год. Возможно расширение гарантии.



ПРОЕКТ «ПОД КЛЮЧ» ЗА 100 ДНЕЙ

Собственное производство и инжиниринг позволяет качественно и в кратчайшие сроки внедрять проекты «под ключ».



НЕЗАВИСИМОСТЬ

Сотрудничество с ведущими производителями, независимость от отдельного поставщика или конкретной технологии.



ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Послепродажное гарантийное и сервисное обслуживание на всем жизненном цикле оборудования.



СИСТЕМА ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работаем любым удобным способом: лизинг, факторинг, энергосервис.

НАЗНАЧЕНИЕ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

В современном мире каждое предприятие стремится оптимизировать свое производство и расходы. По статистике, практически 60% всей потребляемой электроэнергии промышленностью приходится на вращающиеся электрические машины. Поэтому обеспечение отлаженной работы данных агрегатов является неотъемлемой частью по модернизации объектов. Анализируя работу электродвигателей, стоит выделить, что большую часть времени они вращаются на номинальной частоте и основные трудности возникают непосредственно при запуске и останове.

Из-за особенности строения электродвигателей во время пуска и останова возникают проблемы. К ним относятся, резкое повышение крутящего момента и высокий пусковой ток. Значение пускового тока может превышать номинальное в 8-10 раз, что приводит к падению напряжения в сети, созданию импульсных помех, негативно влияя на работу других потребителей электроэнергии.

Также стоит упомянуть и о механических последствиях, таких как:

- Повышенный износ оборудования
- Увеличенные затраты на техническое обслуживание
- Повреждение изделий
- Гидроудар при резком останове электродвигателя

График четко показывает суть проблематики и необходимость решения данных вопросов.

Одним из действенных способов является внедрение в цепь устройства плавного пуска производства компании RU-DRIVE.

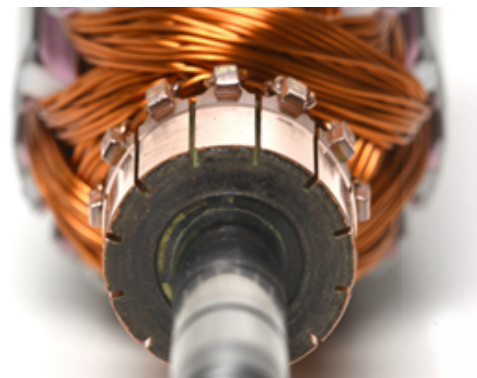
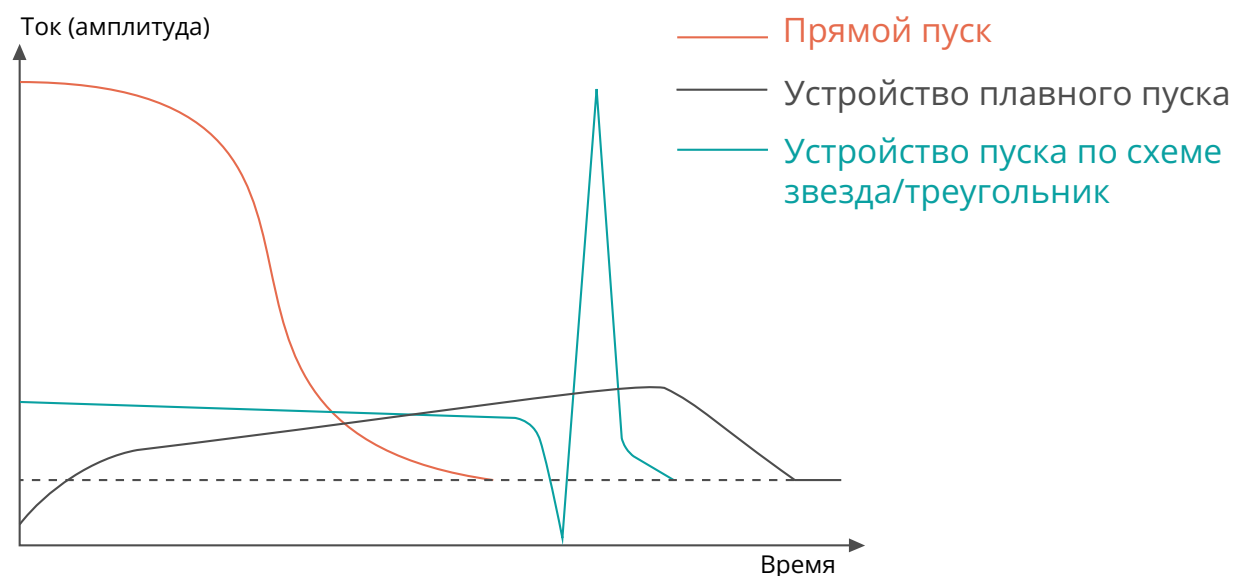


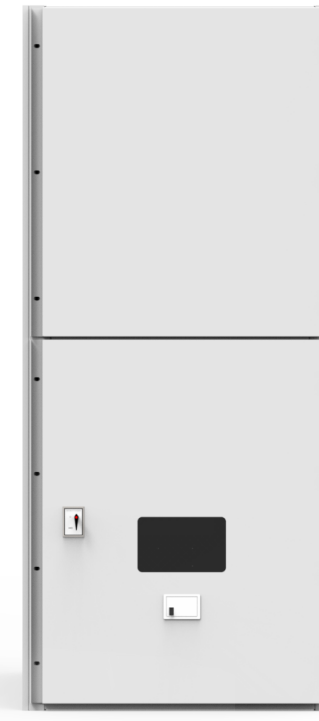
График запуска электродвигателя

УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА RU-DRIVE SMV

RU-DRIVE SMV - это универсальное устройство плавного пуска (далее УПП) среднего напряжения 3-11кВ предназначенное для плавного пуска и останова одного или нескольких высоковольтных синхронных и асинхронных электродвигателей мощностью до 15 МВт.



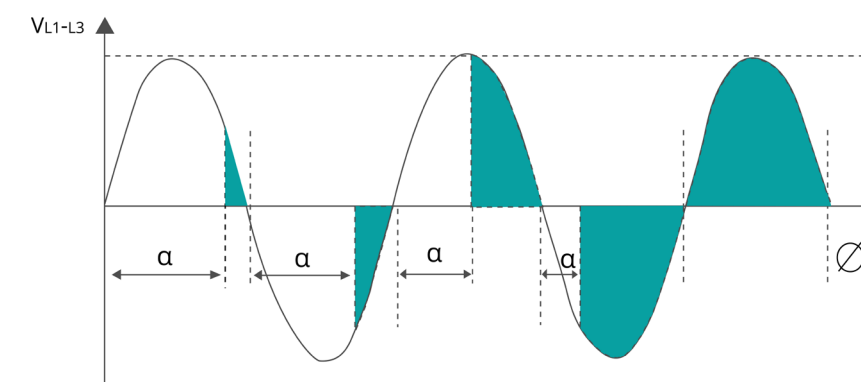
Вид спереди



Вид сзади

Использование встречно-параллельных тиристорных групп позволяет плавно увеличивать подаваемое напряжение на обмотки электродвигателя, от начального до номинального значения, таким образом реализуется плавный пуск.

За счет постепенного отпирания тиристорных групп, на выходе устройства формируется плавное повышение напряжения и создается выходное напряжение представленное на рисунке.



Формирование выходного напряжения

ПРЕИМУЩЕСТВА RU-DRIVE SMV



УДОБСТВО УПРАВЛЕНИЯ

Возможность использования оборудования без дополнительной периферии. Сенсорная панель HMI на русском и английском языках.



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ

Панель оператора отображает все необходимые параметры состояния системы в реальном времени.



ИСТОРИЯ ОШИБОК И СОБЫТИЙ

Каждая неисправность и изменение состояния фиксируется в истории событий.



ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Спектр гармоник при пуске соответствует международным (IEC 61000) и Российским стандартам.



СНИЖЕНИЕ ПУСКОВЫХ ТОКОВ

Контролируемое увеличение тока при пуске.



СНИЖЕНИЕ НАГРУЗКИ НА СЕТЬ

Снижение нагрузки на питающую сеть. Плавный пуск электродвигателя заметно снижает нагрузку на питающую сеть.



ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ

Благодаря плавному пуску снижается нагрузка на механические элементы такие, как подшипники и т.п.



УМЕНЬШЕНИЕ РАСХОДОВ

Механизмы меньше подвержены резким изменениям состояния, а соответственно увеличиваются межремонтные интервалы и срок службы агрегатов.



ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Снижается потребление электричества.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Наше оборудование нашло свое применение практически во всех промышленных отраслях, например: электроэнергетика, металлургия, нефтяной и химической промышленности и т.д.

- Вентиляторы
- Промышленные системы кондиционирования
- Питательные, циркулирующие и сетевые насосы
- Компрессоры
- Конвейерные механизмы
- Дробилки, мешалки и т.д.
- Мельницы
- Дымососы
- Компрессоры
- Буровые насосы



ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Режимы пуска:

- Линейное изменение напряжения (Режим ramпы напряжения).**

В начальный момент времени выходное напряжение УПП возрастает до значения U_1 . Далее за счет изменения угла отпирания тириستоров напряжение линейно увеличивается от начального значения U_1 до тех пор, пока не достигнет номинального уровня U_n с соблюдением предельного пускового тока и защитой от сверхтока. На графике ниже проиллюстрировано изменение напряжения во времени. Электродвигатель плавно повышает свои обороты и выходит на номинальную скорость. После полного разгона агрегата включается байпасный контактор/выключатель и УПП прекращает свое воздействие на электродвигатель. Двигатель переходит на работу от сети питания.

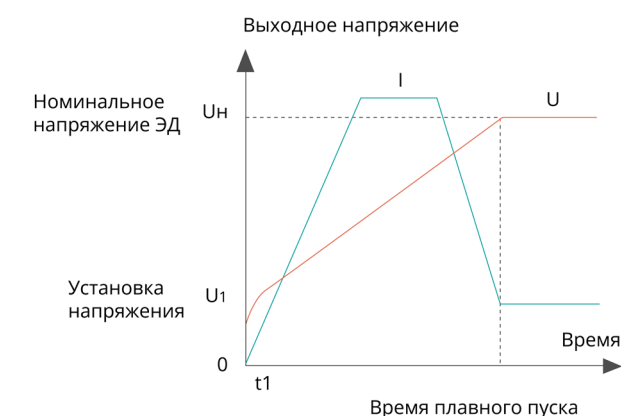


График линейного изменения напряжения во время запуска ЭД (Режим ramпы)

■ Экспоненциальное изменение напряжения

При использовании режима экспоненциального изменения напряжения выходное значение напряжения будет увеличиваться нелинейно в установленном временном диапазоне, а выходной ток будет линейно расти до значения ограничения пускового тока и удерживаться на этом значении до завершения пуска двигателя.

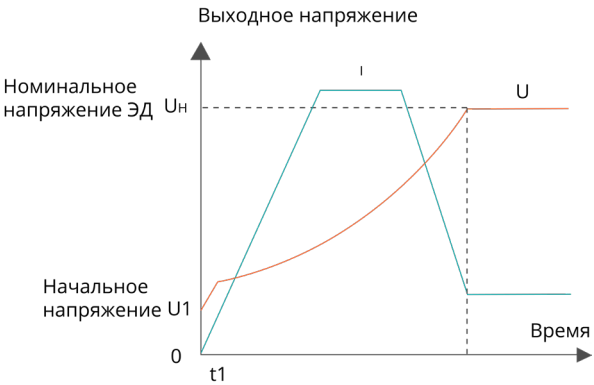


График экспоненциального изменения напряжения во время запуска ЭД

■ Режим постоянного напряжения

Режим постоянного напряжения используется для запуска ЭД с большой нагрузкой, для которой требуется постоянное напряжение в течение заданного времени. Для этого устанавливается значение напряжения, которое будет удерживаться на одном уровне и время удержания. По истечению этого времени напряжение линейно возрастет до номинального значения и запуск ЭД завершится, замыканием байпасного контактора/выключателя.

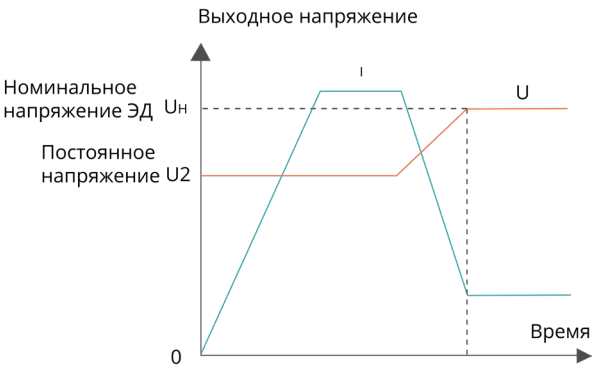


График постоянного напряжения во время запуска ЭД

■ Ограничение пускового тока.

Данный режим основан на установлении верхнего, ограничивающего значения пускового тока, появляющегося во время разгона электродвигателя. Рисунок ниже показывает изменение выходного тока относительно времени. Установите нулевое значение времени нарастания напряжения. Во время пуска напряжение быстро увеличивается до тех пор, пока пусковой ток I1 не достигнет уставки ограничения. Далее напряжение продолжает расти, сохраняя ток на уровне ограничения.

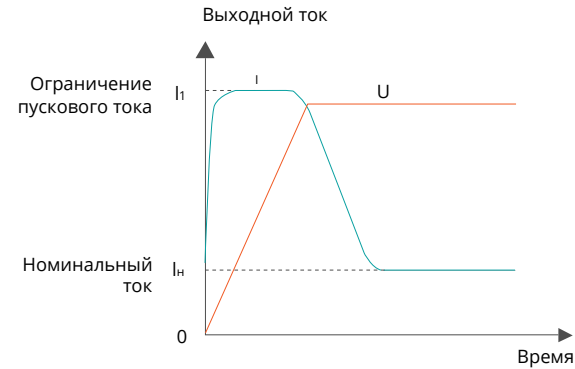
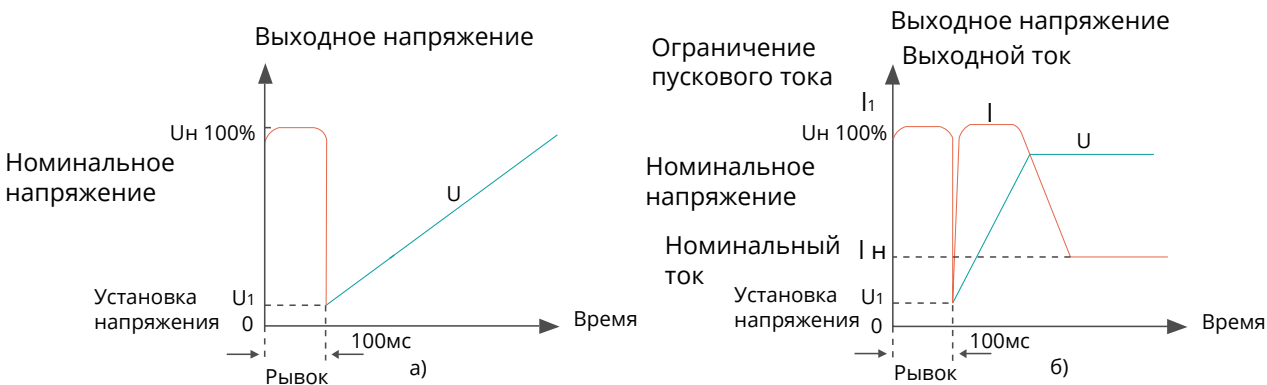


График ограничения тока при пуске

■ Пуск рывком (Kickstar).

Применение данного режима необходимо в тех ситуациях, когда требуется преодоление большого начального момента, статического трения скольжения во время запуска электродвигателя. Для реализации этого следует резко, кратковременно повысить напряжение до номинального значения. После осуществления рывка используется пуск в одном из предыдущих режимов: линейное изменение напряжения или ограничение по току. На рисунке ниже показана динамика изменения выходного напряжения.



Выходное напряжение в режиме большой нагрузки (Kickstart): а) Режим линейного изменения напряжения; б) Режим ограничения по току

■ Прямой пуск.

Пуск осуществляется с помощью байпасного контактора/выключателя, данный режим используется в исключительных случаях, поскольку данный вид запуска является не рекомендуемым для электродвигателя.



График изменения тока во время прямого пуска

■ Плавный останов.

Для реализации данного режима необходимо переключиться с питания от сети на УПП, отключив байпасный контактор. Для этого подайте команду останов на главный контроллер. Тиристорные группы осуществляют плавное снижение напряжения с номинального значения до начального значения U1. После достижения этого уровня, полностью снимается напряжение с электродвигателя, и его полная остановка осуществляется по инерции, но в данном случае риски повреждения оборудования минимальны. На графике ниже представлена выходная характеристика частоты вращения сразу двух режимов останова.

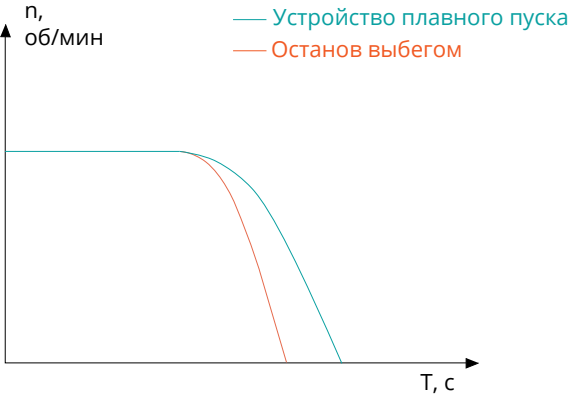


График изменения тока во время прямого пуска

■ Останов выбегом.

Это ничто иное, как свободная механическая остановка, путем размыкания байпасного контактора и прекращении подачи питания на электродвигатель осуществляется полная остановка механизма. УПП в данном случае никак не воздействует на этот процесс. Время остановки электродвигателя зависит от его механической нагрузки и имеющийся инерции.

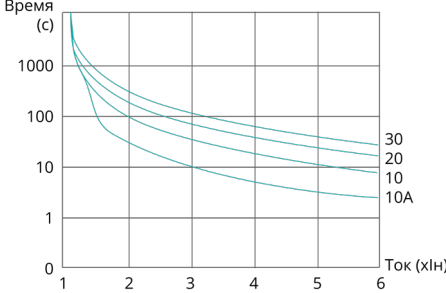
Защитные функции

- 01. Защита от перегрузки по току;
- 02. Защита от дисбаланса тока;
- 03. Защита от перенапряжения;
- 04. Защита от пониженного напряжения;
- 05. Защита от сверх тока;
- 06. Защита от пониженной мощности по току;
- 07. Защита от блокировки ротора;
- 08. Защита от неправильной последовательности фаз;
- 09. Защита от превышения времени запуска;
- 10. Защита от короткого замыкания на землю.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- Мультистарт – Каскадный пуск нескольких электродвигателей (поочередно).
- Линейный контактор/выключатель – используется в случае удаленного расположения вводной силовой ячейки для контроля состояния входной линии питания. Линейный контактор/выключатель может быть в одном корпусе с УПП.
- Profibus DP, Ethernet, Modbus TCP – альтернативные протоколы связи, которые вы можете выбрать при заказе оборудования.
- Контейнерное исполнение предоставляется в случаях невозможности обеспечить требуемые температурные условия и параметры относительной влажности окружающей среды.
- Одностороннее обслуживание достигается путем усовершенствования шкафа оборудования, незначительно увеличиваются габаритные размеры, и задняя дверь заменяется на съемную панель.
- Ввод и вывод кабелей сверху.
- Напряжение оперативного питания 110-220В AC/DC ±15%.

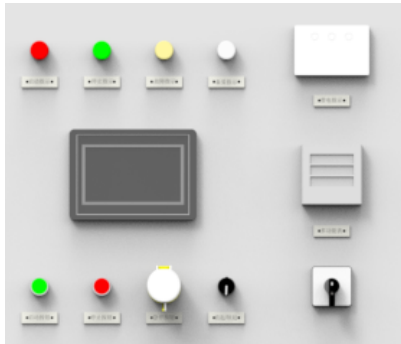
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПАРАМЕТРЫ		ЗНАЧЕНИЕ
Основные характеристики	Номинальное напряжение	3-11кВ (±10%)
	Частота питающей сети	50/60Гц ±2%
	Номинальный ток	30-1080А
	Перегрузочная способность (Настраиваемая)	<div></div> <p>10А – При 5In перегрузке 2-4с. 10 – При 5In перегрузке 4-10с. 20 – При 5In перегрузке 10-20с. 30 – При 5In перегрузке 20-30с.</p>
	Применяемость к двигателям	Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором и синхронный двигатель
	Последовательность чередования фаз	Любая последовательность фаз (задается в настройках)
	Общее количество тиристорных модулей	12, 18 или 30 тиристорных модулей (в зависимости от напряжения и мощности)
Прочие параметры	Тип охлаждения	Естественное воздушное охлаждение
	Степень защиты	IP40 (Стандартно)
	Исполнение	IP41, IP42, IP54 (Опция)
	Обслуживание	Шкафное / контейнерное (опция)
	Ввод и вывод кабелей	Двухстороннее / одностороннее (опция)
Условия окружающей среды	Температура окружающей среды	0°С...+40°С (опция, при температуре -20°С..0°С оснащается обогревателем)
	Относительная влажность	5%-95%, без образования конденсата
	Высота над уровнем моря	≤1500м (свыше 1500м работа с уменьшением мощности)
	Окружающая среда	Без взрывоопасных и агрессивных газов, электропроводящей пыли и частиц

РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Местное

С сенсорной панелью управления



Дистанционное

Внешний пульт управления



Внешнее асу



ПАРАМЕТРЫ		ЗНАЧЕНИЕ
Управление	Питание цепей управления	220В AC (±15%)
	Силовой контур	110-220В AC/DC ±15% (опция)
	Протокол связи	Высоковольтные тиристоры (силовые ячейки) (кол-во зависит от модели), байпасный контактор, входной контактор/выключатель (опция)
	Панель оператора	Modbus RTU (Стандартно)
	Человеко-машинный интерфейс (HMI)	Profibus-DP, Profinet, Ethernet, Modbus TCP/IP (Опция)
	Хранение информации	7" сенсорный экран (Русский / Английский язык)
Параметры пуска	Пусковой ток	Регулируется в пределах 5-ти кратного значения от номинального тока эл. двигателя
	Время разгона	Время, за которое система плавного пуска увеличит напряжение на выходе от начального до номинального. Диапазон регулирования от 10-60 секунд
	Количество запусков	6 раз/час (минимальный интервал включения 10 минут)
Параметры останова	Останов выбегом	Двигатель останавливается по инерции
	Время торможения	Время, за которое напряжение на выходе системы снизится от номинального до напряжения остановки (начального напряжения). Диапазон регулирования от 1-60 секунд
Защитные функции	Защита от перегрузки по току	После плавного запуска двигателя, УПП отслеживает перегрузку двигателя по току. При срабатывании защиты произойдет останов УПП и отобразится авария «Перегрузка». Защита срабатывает при превышении значения уставки. Сброс аварии можно осуществить только после того, как система проведет проверку теплового реле.
	Защита от дисбаланса тока	Дисбаланс тока рассчитывается по формуле: $I_{\text{дис}} = \frac{(I_{\text{макс}} - I_{\text{мин}}) \cdot 2}{I_{\text{ср}}}$ Где, I_макс – максимальный трехфазный ток; I_мин – минимальный трехфазный ток; I_ср – среднее значение трехфазного тока. После плавного запуска двигателя, УПП отслеживает значение дисбаланса тока. При срабатывании защиты произойдет останов УПП и отобразится авария «Дисбаланс тока». Защита срабатывает при превышении уставки и времени срабатывания. Степень дисбаланса тока рассчитывается при I_ср>5А после плавного запуска.
	Защита от перенапряжения	При превышении напряжения одной из фазы электродвигателя уставки срабатывания защиты от перенапряжения, УПП подает предупреждающий сигнал или производит отключение.

ПАРАМЕТРЫ		ЗНАЧЕНИЕ
Защитные функции	Защита от пониженного напряжения	При падении напряжения одной из фазы электродвигателя ниже уставки срабатывания защиты, УПП подает предупреждающий сигнал или производит отключение.
	Защита от сверхтока	УПП в режиме «Работа» отслеживает значение тока двигателя. При срабатывании защиты произойдет останов УПП и отобразится авария «Сверхток». Защита срабатывает при превышении уставки и времени срабатывания.
	Защита от пониженной мощности по току	УПП в режиме «Работа» отслеживает значение тока двигателя. При срабатывании защиты произойдет останов УПП и отобразится авария «Пониженная мощность». Защита срабатывает при значении тока двигателя меньше уставки и времени срабатывания.
	Защита от блокировки ротора	УПП в режиме «Работа» отслеживает значение тока двигателя. При срабатывании защиты произойдет останов УПП и отобразится авария «Блокировка ротора». Защита срабатывает при превышении тока дольше 200мс. При установке значения 5, защита будет отключена.
	Защита от неправильной последовательности фаз	При срабатывании защиты отобразится авария «Неправильная последовательность фаз». Защита срабатывает, если она включена. Если защита отключена, то проверка последовательности фаз не производится. Возможна работа при любой последовательности фаз.
	Защита от превышения времени запуска	При срабатывании защиты произойдет останов УПП и отобразится авария «Превышено время запуска». Защита срабатывает при превышении уставки.
	Защита от замыкания на землю	При превышении тока короткого замыкания на землю по одной из фаз. При срабатывании защиты произойдет останов УПП и отобразится авария «КЗ на землю». Защита срабатывает при превышении уставки и времени срабатывания.

СТАНДАРТНОЕ УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА СОСТОИТ ИЗ ТРЕХ СЕКЦИЙ:

- 1. Секция управления (Низковольтная)
- 2. Секция силовая (Высоковольтная)
- 3. Секция ввода



Для предотвращения засоренности оборудования, корпус имеет герметичную конструкцию. Удобная конструкция УПП позволяет быстро и по отдельности заменить силовые ячейки различных фаз.

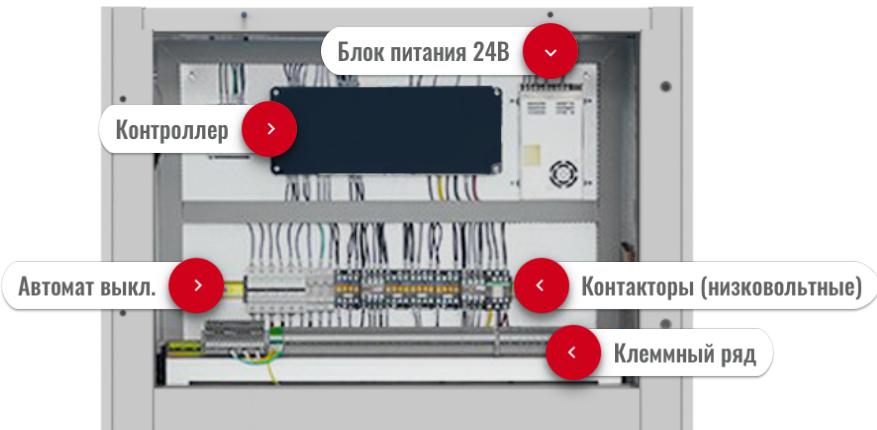
СЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ (НИЗКОВОЛЬТНАЯ)

На лицевой стороне секции управления располагается панель оператора HMI, индикаторные лампы состояния, кнопки управления, переключатель режима работы от УПП / Прямой пуск, индикатор высокого напряжения, счетчик электроэнергии и переключатель режима управления местный / дистанционный / АСУ.



Компоненты лицевой стороны секции управления

Внутри установлен главный контроллер (ПЛК), блоки питания на 24В, автоматические выключатели, низковольтные контакторы с нормально открытыми и нормально закрытыми контактами и клеммные ряды.

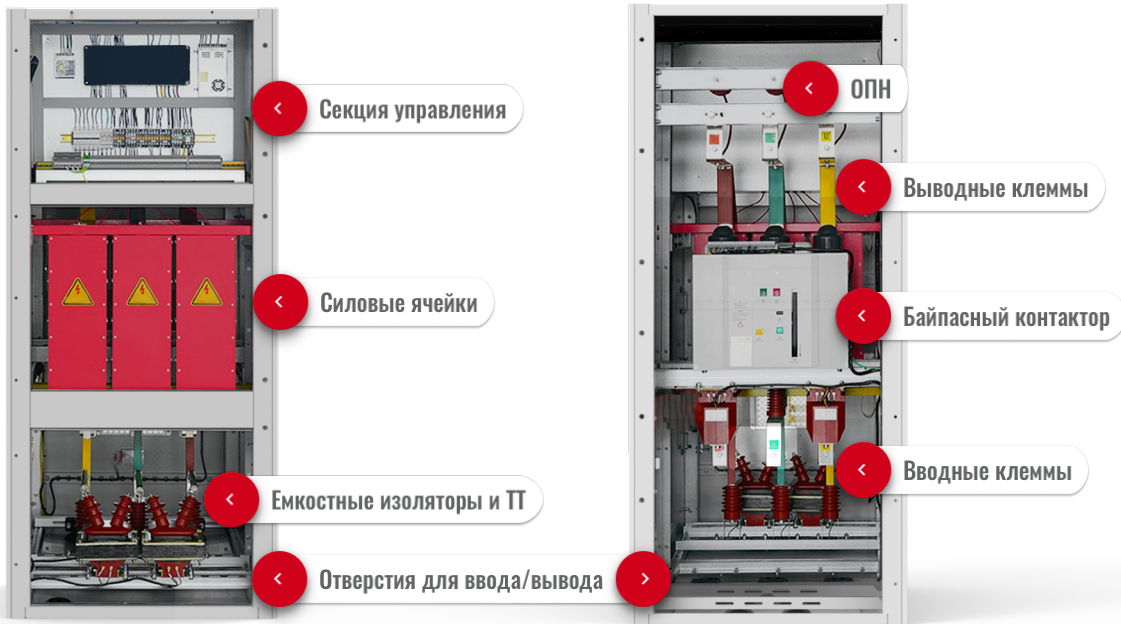


Компоненты секции управления

Секция управления контролирует все происходящие процессы, формирование выходных сигналов осуществляется высокоскоростным контроллером. Он управляет силовыми ячейками в соответствии с установленным алгоритмом, принимает сигналы со считывающих датчиков, обеспечивает самодиагностику и аварийное отключение при возникновении неисправностей в системе.

СЕКЦИЯ СИЛОВАЯ (ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ) И СЕКЦИЯ ВВОДА

Стандартно в передней части высоковольтной секции расположены силовые ячейки с встроенными защитными компонентами, состоящие из RC-цепочек.



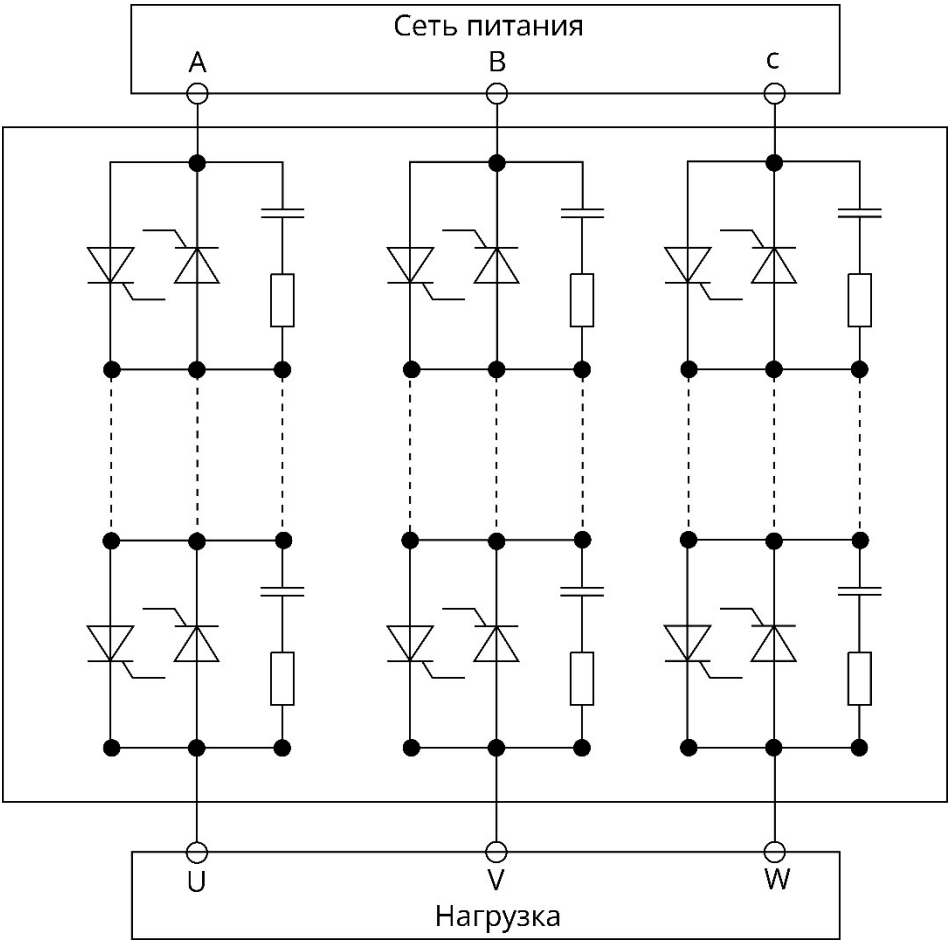
Сзади установлен байпасный контактор/выключатель для переключения питания двигателя на сеть после полного разгона электродвигателя или для прямого пуска двигателя, выводные клеммы для силовых кабелей с ограничителями перенапряжения нелинейными (ОПН).

В секции ввода расположены емкостные изоляторы, трансформаторы тока (ТТ), вводные силовые клеммы.

В полу шкафа подготовлены специальные отверстия с уплотнителями для ввода и вывода силового кабеля.

СИЛОВЫЕ ЯЧЕЙКИ

Каждый силовой модуль состоит из одинаковых тиристорных групп, фильтрующей RC-цепи и защитной платы. Тиристорная группа – это несколько соединенных последовательно пар встречно-параллельных тиристоров, их количество будет напрямую зависеть от номинального напряжения и мощности подключаемого агрегата. RC-цепь осуществляет защитную функцию для тириستоров от пробоя при перенапряжении, возникающего во время их коммутации.



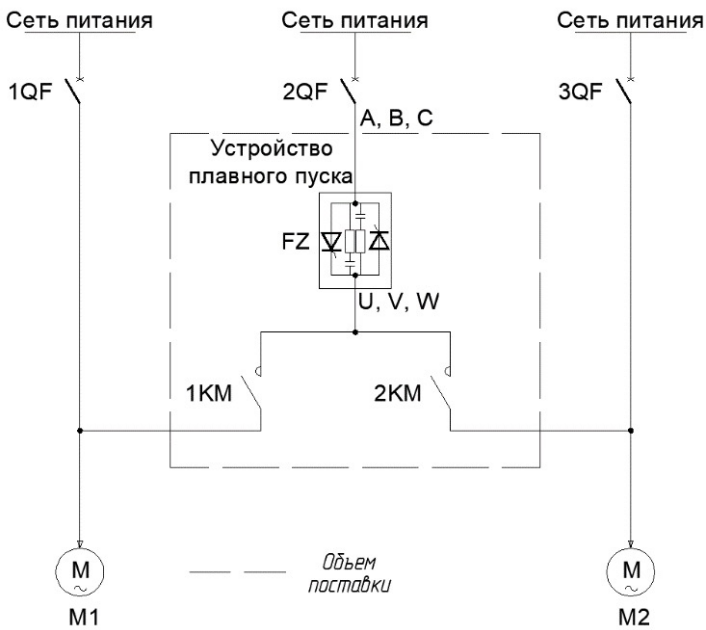
Структурная схема силовых модулей

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

Мультистарт – Каскадный пуск нескольких электродвигателей (поочередно).

Рабочие параметры электродвигателей должны быть идентичны или немного меньше мощности УПП. Запуск электродвигателей осуществляется по очереди, сначала запускается первый электродвигатель M1, для этого включаются вводные выключатели 2QF и контактор 1KM, после плавного разгона первый электродвигатель переключается на сеть питания. УПП отправляет сигнал на включение вводного выключателя 1QF. Одновременно с этим отключается контактор 1KM. В данной схеме вводной выключатель 1QF приравнивается к байпасному выключателю.

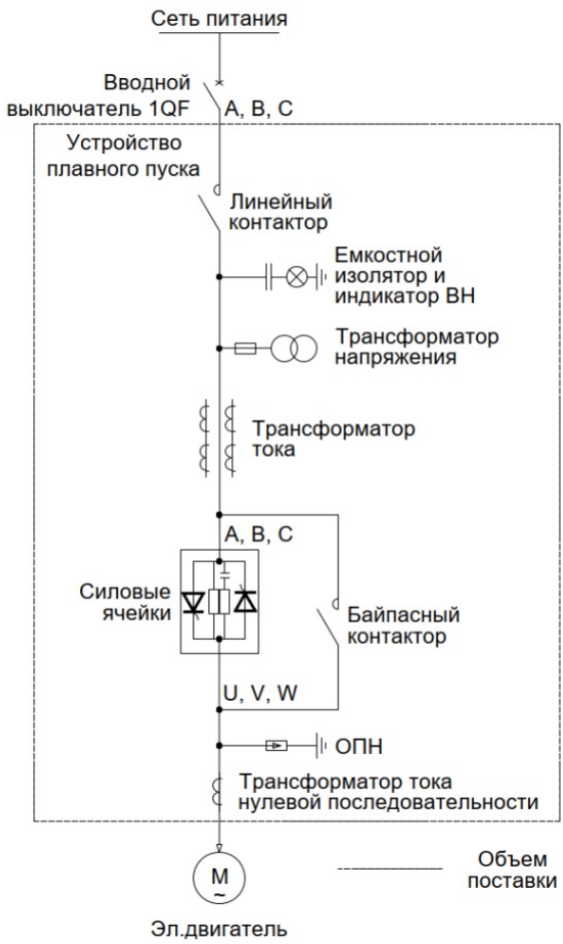
Через 10 минут возможно осуществить пуск второго электродвигателя. Включите контактор 2KM. Нажмите кнопку «Пуск» на панели управления УПП. После полного разгона M2, УПП отправит сигнал на включение вводного выключателя 3QF и размыкание 2KM. Аналогично вводной выключатель 3QF выступает в роли байпасного выключателя.



Структурная схема с возможностью подключения 2-х двигателей к одному УПП RU-DRIVE SMV (Мультистарт)

Линейный контактор/выключатель.

Используется в случае удаленного расположения вводной силовой ячейки для контроля состояния входной линии питания.



Структурная схема с использованием линейного контактора/выключателя

- Profibus DP, Ethernet, Modbus TCP.

Альтернативные протоколы связи, которые вы можете выбрать при заказе оборудования.

- Контейнерное исполнение.

Предоставляется в случаях невозможности обеспечить требуемые температурные условия и параметры относительной влажности окружающей среды. В таких ситуациях УПП поставляется в Блок боксе (ББ) и удовлетворяет всем техническим требованиям завода производителя.

- Одностороннее обслуживание.

Достигается путем усовершенствования шкафа оборудования, незначительно увеличиваются габаритные размеры, и задняя дверь заменяется на съемную панель. В таком исполнении обслуживание и ремонт всего оборудования осуществляется с одной, лицевой стороны. Данное решение идеально подходит для предприятий с ограниченным свободным пространством для новых повышающих эффективность устройств.

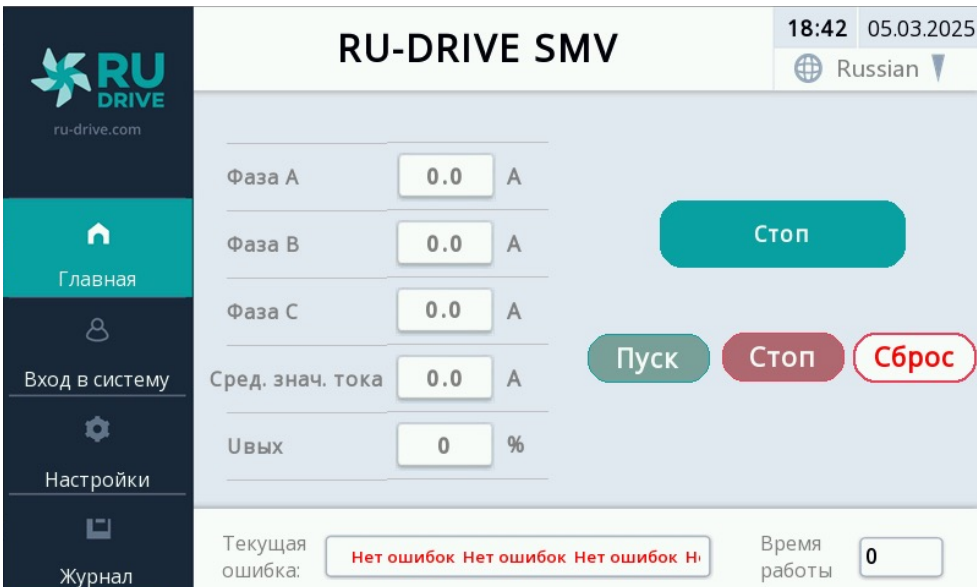
- Ввод и вывод кабелей сверху.

В некоторых случаях отсутствует возможность подведения кабеля снизу оборудования – в таком случае это лучшее решение.

- Напряжение оперативного питания 110-220В AC/DC ±15%.

ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС HMI

Сенсорная HMI панель оператора наделена всеми необходимыми функциями управления и параметрирования.



С помощью панели оператора вы можете следить за текущими значениями тока и напряжения, состоянием оборудования, историей аварий.

Осуществлять сброс неисправностей с помощью сенсорной кнопки «Сброс». Также настроить пусковые параметры, защитные функции и функциональные параметры.

В разделе «Журнал» отображается история возникших ошибок.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Основные требования при подключении

RU-DRIVE SMV – оборудование, устанавливаемое в разрыв между питающей сетью и двигателем. Изменение подключения входа и выхода не допускается.

Подключение силовых цепей:

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
A, B, C	Входная шина УПП	Подключение к сети
U, V, W	Выходная шина УПП	Подключение к эл.двигателю
	Заземляющая шина/ заземляющая клемма	Независимый контур заземления объекта

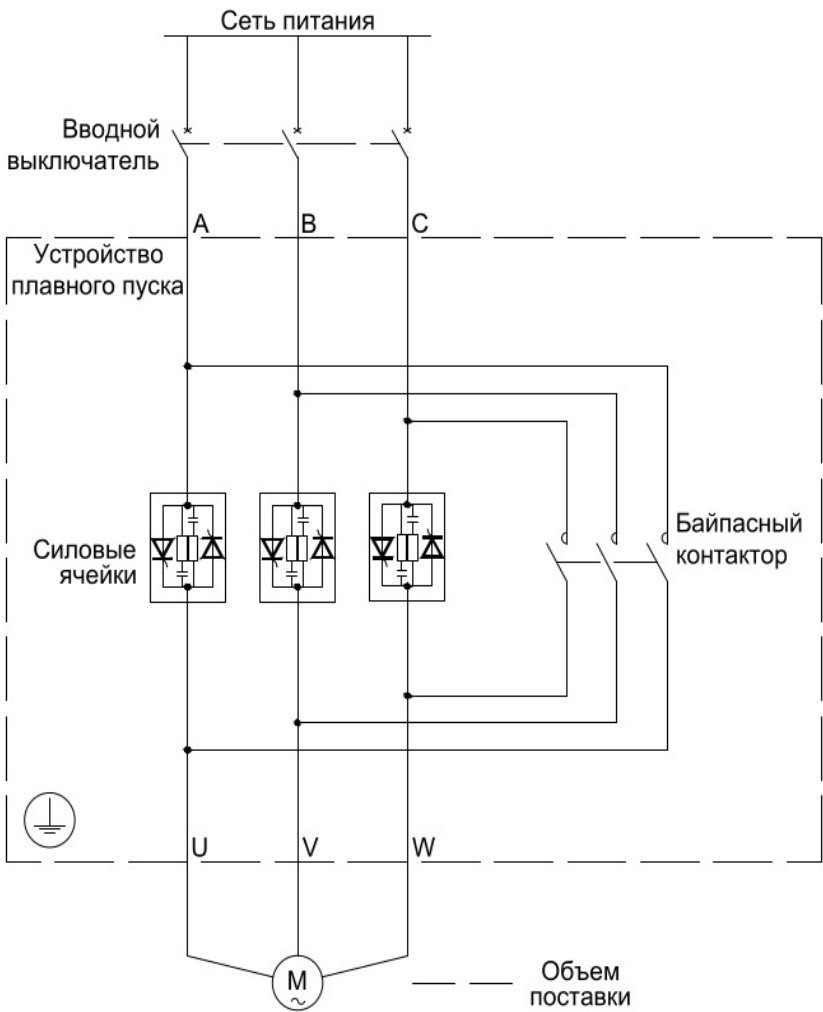
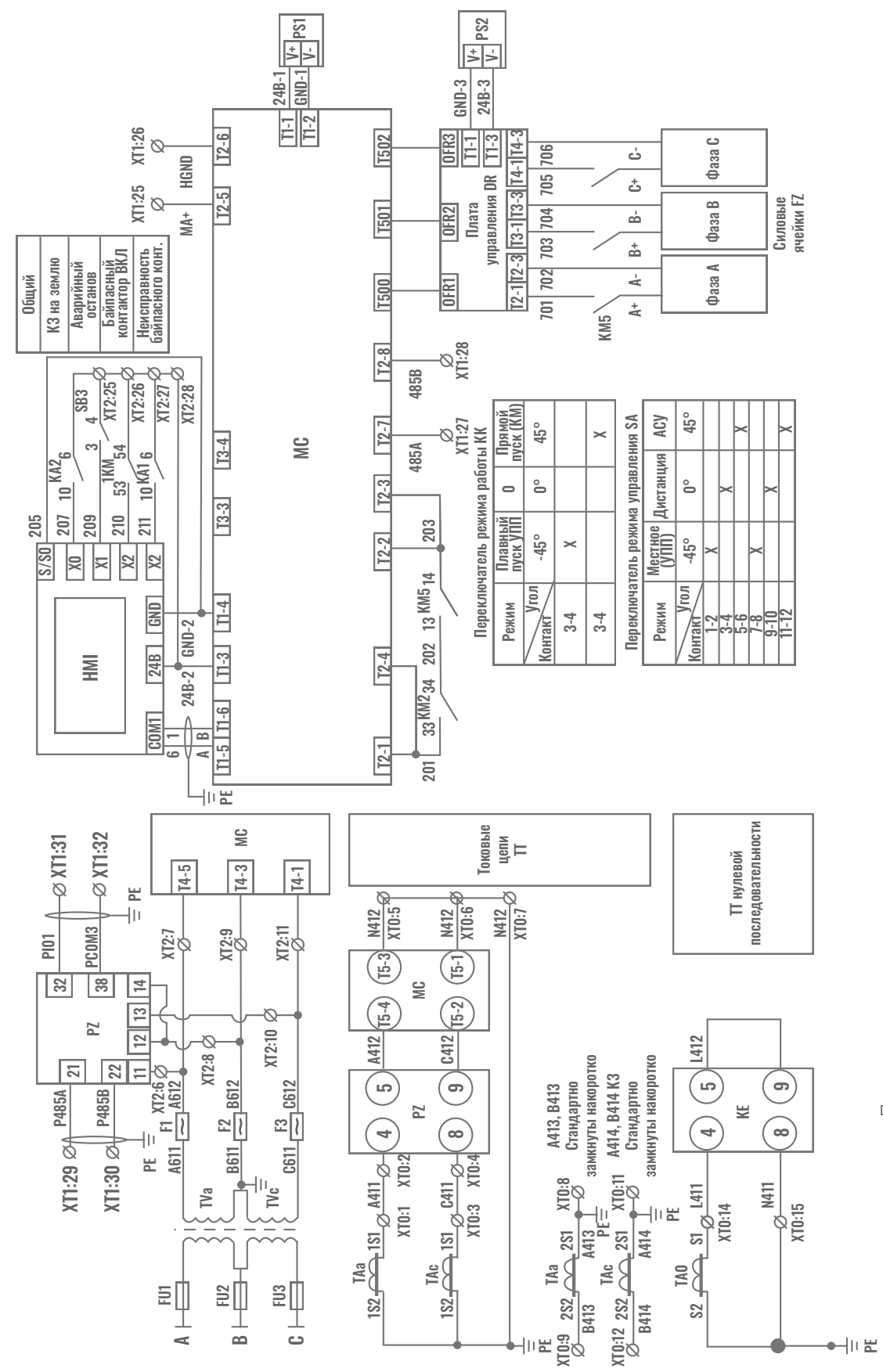
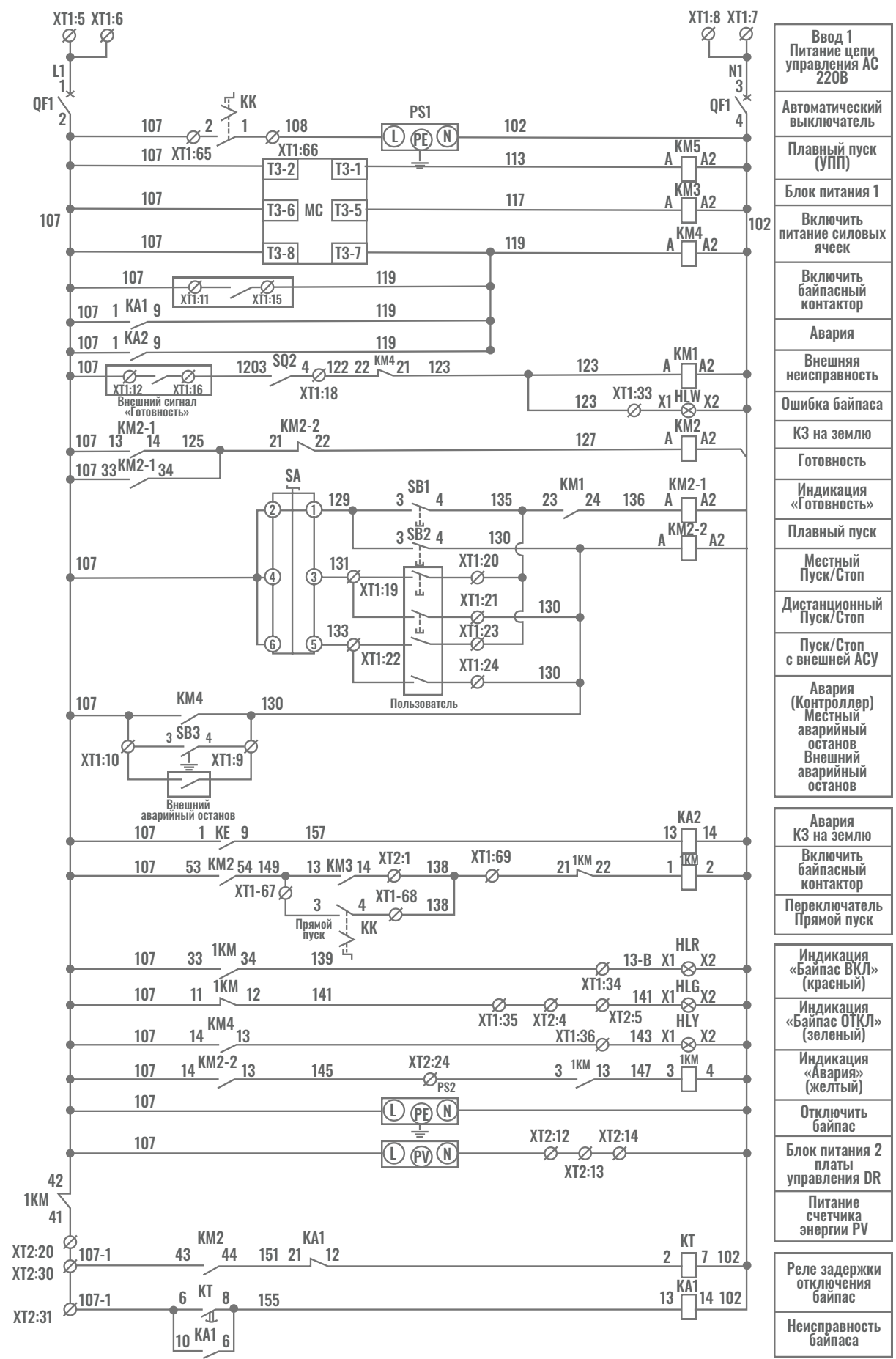


Схема подключения цепей УПП RU-DRIVE SMV

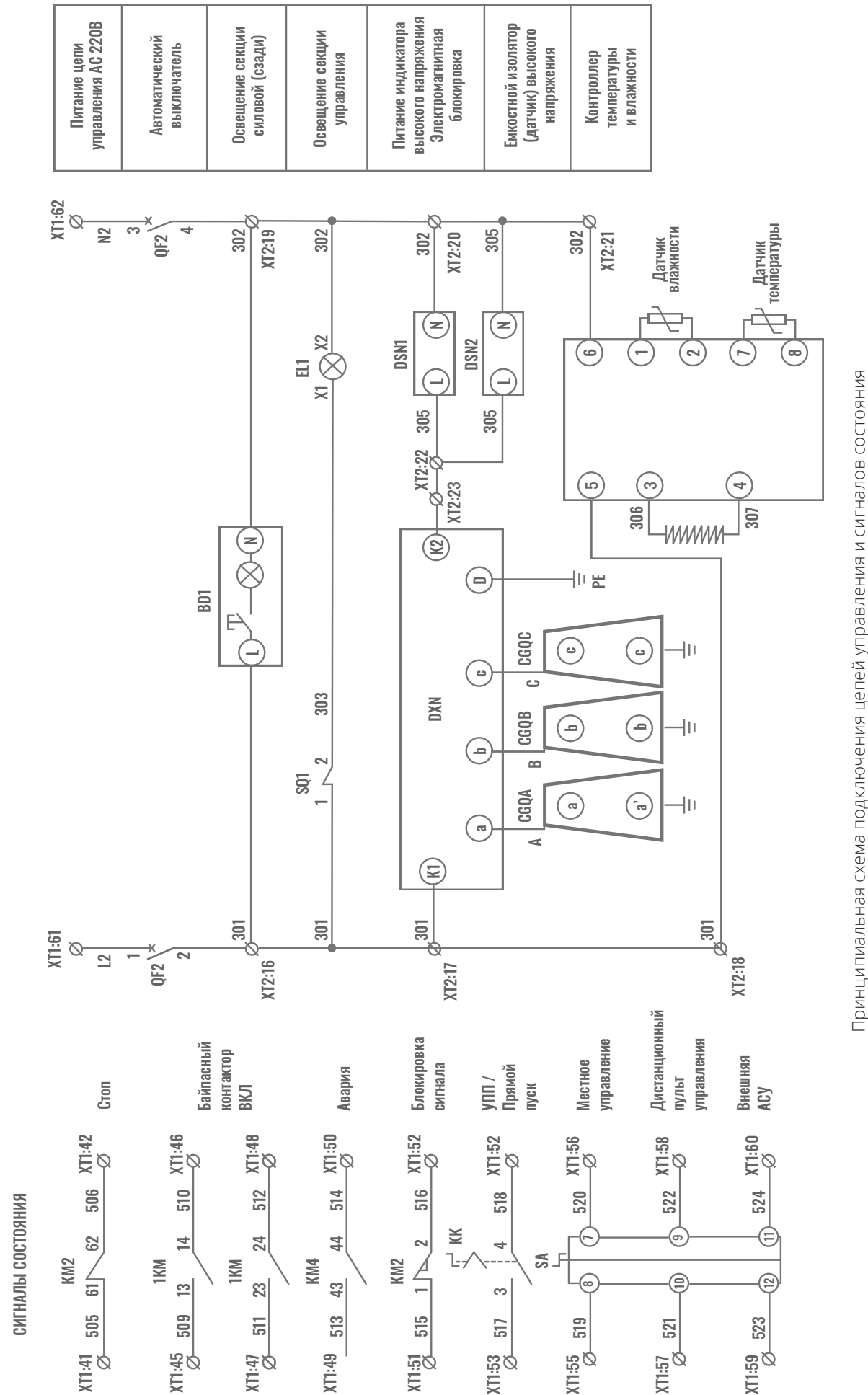
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



Принципиальная схема подключения измерительных элементов, контроллера и силовых ячеек.

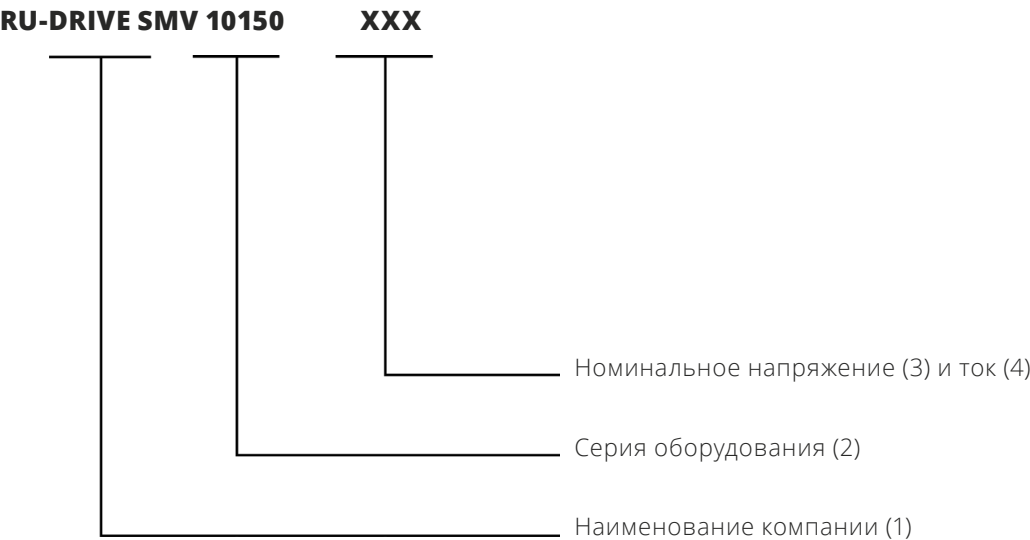


Принципиальная схема подключения цепей управления



Принципиальная схема подключения цепей управления и сигналов состояния

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ УПП



НОМЕР	НАЗВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
1	Наименование компании производителя	RU-DRIVE	
2	Серия оборудования	SMV	Устройство плавного пуска
3	Номинальное напряжение	30 = 3кВ 33 = 3.3кВ 60 = 6кВ 66 = 6.6кВ 10 = 10кВ 11 = 11кВ	Номинальное напряжение сети питания
4	Номинальный ток	30 = 30А 200 = 200А 45 = 45А 300= 300А и тд.	Номинальный ток двигателя

Пример записи условного обозначения:
 RU-DRIVE SMV -10150 – Устройство плавного пуска. Номинальное напряжение 10кВ. Номинальный ток подключаемого оборудования 150А.

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ РЯД RU-DRIVE SMV

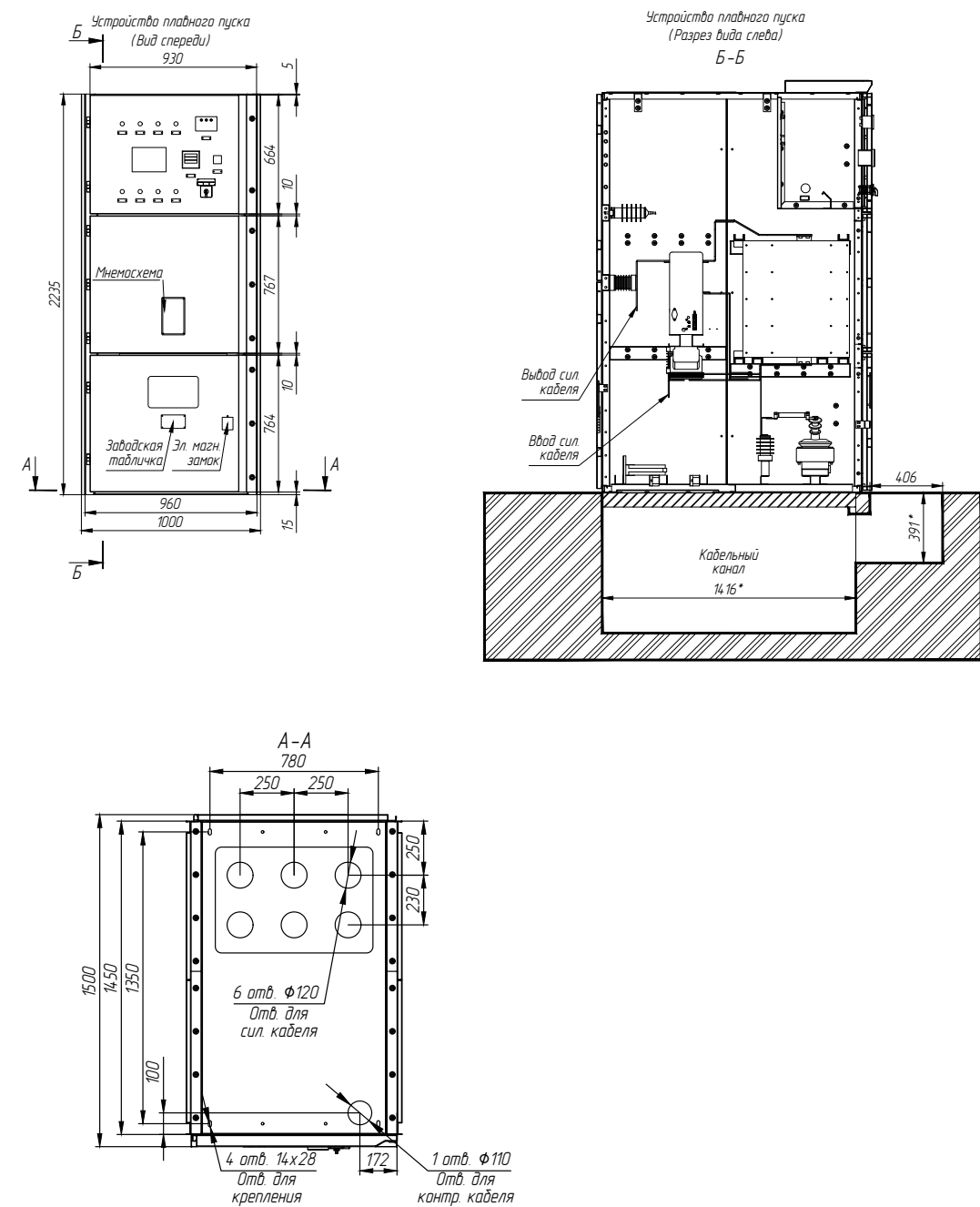
Обозначение	Напря- жение, кВ	Ток, А	Мощность кВт	Габаритные размеры, ВхШхГ (мм)	Номер габарит- ного чертежа	Вес, т.
RU-DRIVE SMV – 6050	6	50	420	1000x1500x2235	Рис_1	750
RU-DRIVE SMV – 6075	6	75	630	1000x1500x2235	Рис_1	750
RU-DRIVE SMV – 6096	6	96	800	1000x1500x2235	Рис_1	750
RU-DRIVE SMV – 60120	6	120	1000	1000x1500x2235	Рис_1	750
RU-DRIVE SMV – 60150	6	150	1250	1000x1500x2235	Рис_1	850
RU-DRIVE SMV – 60200	6	200	1600	1000x1500x2235	Рис_1	850
RU-DRIVE SMV – 60218	6	218	1800	1000x1500x2235	Рис_1	850
RU-DRIVE SMV – 60270	6	270	2250	1000x1500x2235	Рис_1	900
RU-DRIVE SMV – 60300	6	300	2500	1000x1500x2235	Рис_1	900
RU-DRIVE SMV – 60336	6	336	2800	1000x1500x2235	Рис_1	900
RU-DRIVE SMV – 60400	6	400	3300	1240x1700x2235	Рис_2	1200

Обозначение	Напря- жение, кВ	Ток, А	Мощность кВт	Габаритные размеры, ВхШхГ (мм)	Номер габарит- ного чертежа	Вес, т.
RU-DRIVE SMV – 60500	6	500	4150	1240x1700x2235	Рис_2	1200
RU-DRIVE SMV – 60600	6	600	5000	1350x1765x2240	Рис_3	1200-
RU-DRIVE SMV – 1030	10	30	420	1000x1500x2235	Рис_1	700
RU-DRIVE SMV – 1045	10	45	630	1000x1500x2235	Рис_1	700
RU-DRIVE SMV – 1060	10	60	800	1000x1500x2235	Рис_1	700
RU-DRIVE SMV – 1073	10	73	1000	1000x1500x2235	Рис_1	700
RU-DRIVE SMV – 1090	10	90	1250	1000x1500x2235	Рис_1	750
RU-DRIVE SMV – 10115	10	115	1600	1000x1500x2235	Рис_1	750
RU-DRIVE SMV – 10130	10	130	1800	1000x1500x2235	Рис_1	750
RU-DRIVE SMV – 10160	10	160	2250	1000x1500x2235	Рис_1	900
RU-DRIVE SMV – 10180	10	180	2500	1000x1500x2235	Рис_1	900
RU-DRIVE SMV – 10200	10	200	2800	1000x1500x2235	Рис_1	900

Обозначение	Напря- жение, кВ	Ток, А	Мощность кВт	Габаритные размеры, ВхШхГ (мм)	Номер габарит- ного чертежа	Вес, т.
RU-DRIVE SMV – 10235	10	235	3300	1000x1500x2235	Рис_1	900
RU-DRIVE SMV – 10250	10	250	3500	1000x1500x2235	Рис_1	950
RU-DRIVE SMV – 10280	10	280	4000	1000x1500x2235	Рис_1	950
RU-DRIVE SMV – 10320	10	320	4500	1000x1500x2235	Рис_1	950
RU-DRIVE SMV – 10400	10	400	5500	1240x1700x2235	Рис_2	1500
RU-DRIVE SMV – 10430	10	430	6000	1240x1700x2235	Рис_2	1500
RU-DRIVE SMV – 10500	10	500	7000	1240x1700x2235	Рис_2	1500
RU-DRIVE SMV – 10600	10	600	8500	По запросу	-	-
RU-DRIVE SMV – 10720	10	720	10000	По запросу	-	-

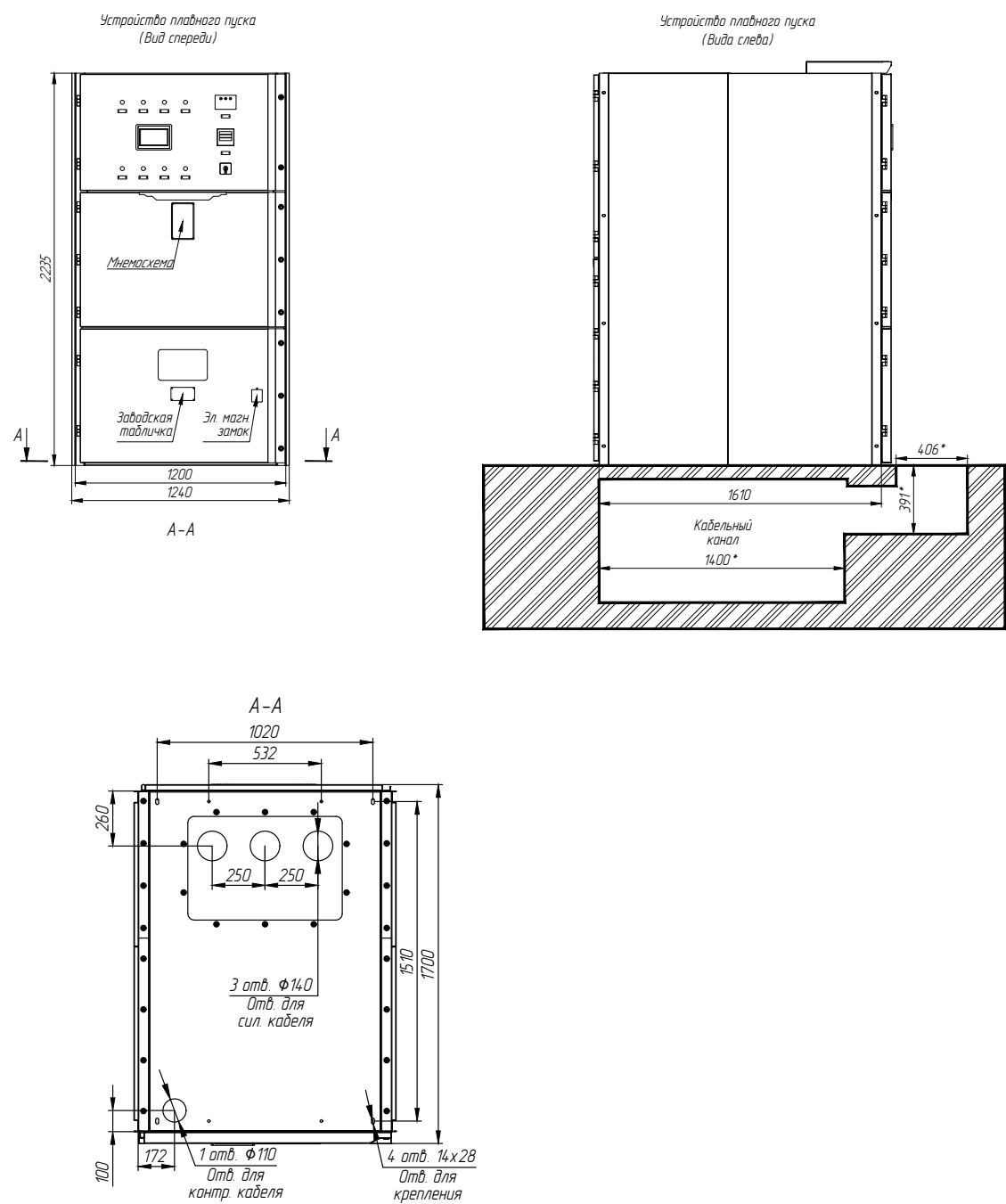
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Рисунок 1 RU-DRIVE SMV



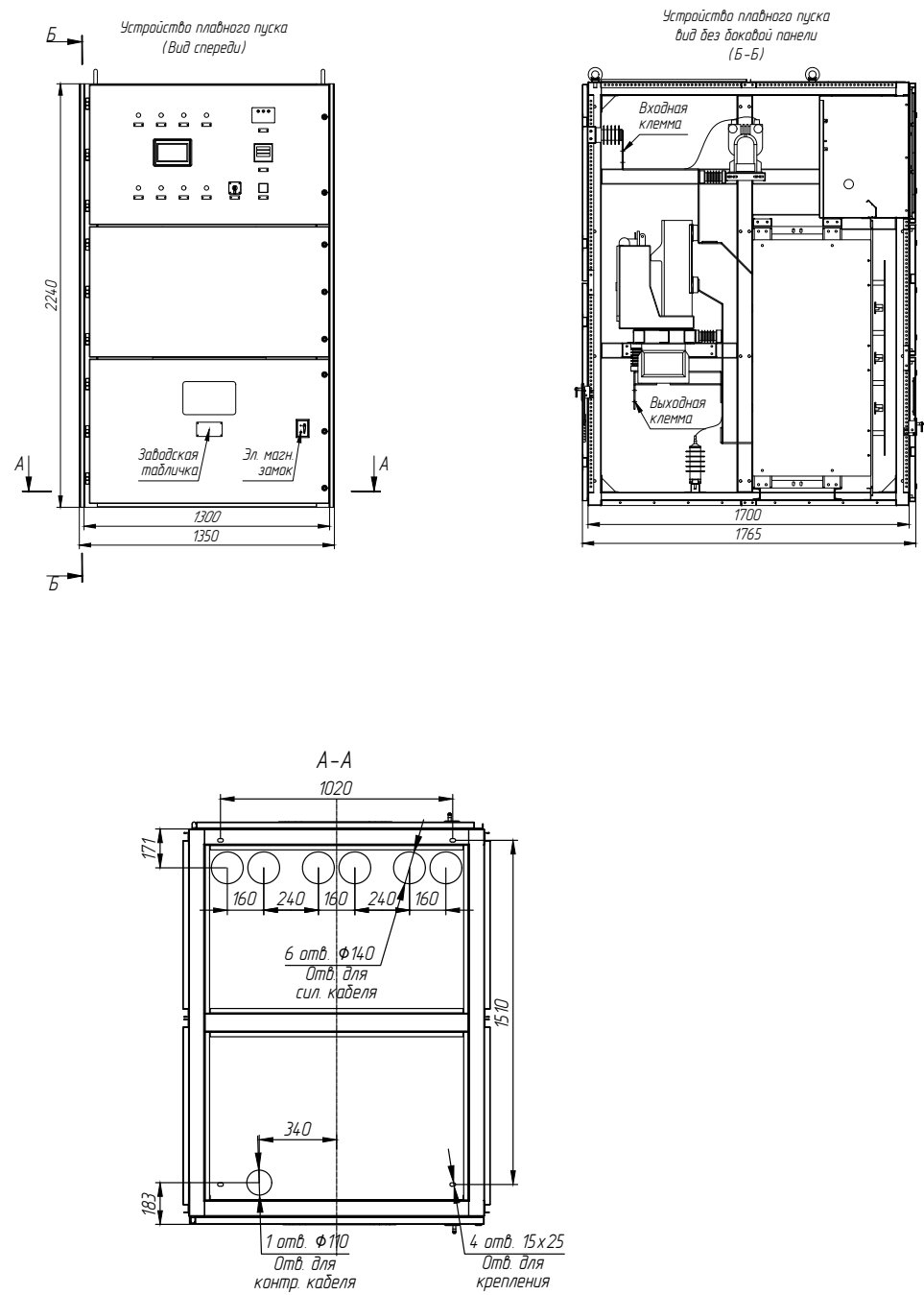
Габаритные размеры (ДхВхГ) (мм) – 1000x1500x2235

Рисунок 2 RU-DRIVE SMV



Габаритные размеры (ДхВхГ) (мм) – 1240х1700х2235

Рисунок 3 RU-DRIVE SMV



Габаритные размеры (ДхВхГ) (мм) – 1350х1765х2240

Сервисный центр НПП «РУ-Инжиниринг» обеспечит гарантийное и постгарантийное техническое обслуживание поставленного оборудования на весь жизненный цикл.



Гарантийные обязательства:



Стандартный
гарантийный срок
составляет 12
месяцев с даты ввода
в эксплуатацию, но не
более 18 месяцев с даты
отгрузки с завода.



*Мы гарантируем
своевременный ремонт
и обслуживание
всей поставляемой
продукции.*



**СЕРВИСНАЯ
ПОДДЕРЖКА:**

- Сервисный центр НПП «РУ-Инжиниринг», является авторизованным официальным сервисным центром крупнейших мировых производителей: Siemens, Danfoss, Schneider Electric, Vacon и др.
- Сервисные инженеры обладают необходимой квалификацией, знаниями и опытом для проведения комплексного технического обслуживания оборудования.
- Диагностика и ремонт осуществляются с выездом к клиенту. При необходимости предоставляется консультация и техническая помощь.



НАПРАВЛЕНИЯ СЕРВИСА:

- Гарантийное обслуживание собственного оборудования марки RU-DRIVE;
- Постгарантийное сервисное обслуживание;
- Техническое обслуживание;
- Услуги ремонта и замены запасных частей;
- Экстренный выезд специалистов для ремонтных работ;
- Удаленные консультации по обслуживанию, настройке и ремонту.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

[illegible]

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Фактический Адрес:

Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Хлебный проезд, д. 8

Юридический Адрес:

423800, РТ, г. Набережные Челны, Хлебный проезд 8/1, здание 2



ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Группа компаний «РУ-ДРАЙВ»

Тел.: **+7 (8552) 399-802**

Горячая линия по продукту: **8 800 250 87 12**

Электронная почта по общим вопросам: **mail@ru-drive.com**

Служба сервиса: **8 800 250 87 18**

ru-drive.com