5.1. СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИЗАЦИИ С УСТРОЙСТВАМИ ПЛАВНОГО ПУСКА СЕРИИ СТУ48

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Станции управления асинхронными электродвигателями серии СТУ48 (далее по тексту СТУ4) представляют собой комплектные низковольтные устройства, обеспечивающие комплексную защиту и автоматизацию управления, в том числе плавный пуск, реверс и плавную остановку одного или нескольких трехфазных асинхронных электродвигателей, в том числе их каскадное включение; класса напряжения 0,4 кВ мощностью от 4 до 630 кВт от силовой трехфазной электросети посредством устройств плавного пуска.

Основной принцип управления двигателями основан на управлении моментом на валу двигателя путем плавного увеличения и уменьшения напряжения на зажимах асинхронного электродвигателя при его пуске и останове, ограничивая максимальное значение фазных токов статора в переходных и статических режимах.

По согласованию с заказчиком станции управления могут комплектоваться контроллером с клавиатурным управлением и цифровой индикацией.

Станции управления объединяют функции управления и защиты двигателей и механизмов от недопустимых режимов работы, а также интегрирования в состав систем автоматизированного управления технологическими процессами (АСУ ТП). Эти функции отвечают наиболее частым применениям, главным образом, в строительной, пищевой, химической и нефтеперерабатывающих отраслях для центробежных механизмов, насосных агрегатов, вентиляторов, компрессоров, конвейеров и станочных приводов.

Преимущества питания асинхронных электродвигателей от станций серии СТУ4:

• благодаря ограничению пускового тока двигателя, исчезают выбросы и провалы напряжения питающей сети, тем самым уменьшаются электромеханические и тепловые нагрузки на проводники и их изоляцию. Привод перестает влиять на другие приборы, подключенные к используемой сети;

• устройства плавного пуска предполагают шунтирование силовых тиристоров после окончания процесса пуска контактами внешнего коммутационного аппарата с поддержанием постоянно рассчитываемых электронных защит и/или сигнала с подключаемых терморезисторов, что позволяет снизить потери электроэнергии в тиристорах устройства за счет уменьшения теплового излучения, повысив тем самым экономичность и надёжность работы устройства;

Станции управления серии СТУ4 — это экономичное решение, позволяющее:

• уменьшить стоимость эксплуатации механизмов путем снижения механического износа и улучшения эксплуатационной готовности оборудования;

• уменьшить вероятность возникновения волн сжатия при пуске вентиляторов и насосов и вероятность разрыва трубопроводов;

• уменьшить нагрузки на редукционные механизмы, приводные ремни, подшипники;

• уменьшить вероятность повреждения изделий на конвейере при его пуске и останове;

• уменьшить влияние пуска двигателей на питающую сеть за счет ограничения бросков тока и провалов напряжения в сети;

• интегрировать станции управления СТУ4 в АСУ.

СТУ изготавливаются в соответствии с в соответствии с ТУ3434-010-33874352-2015. Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.МЮ62.В.01738.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	Станция управления электродвигателями;
СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	Код серии СТУ в зависимости от применения: 4 - устройства плавного пуска;
СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	8 – станция управления общего применения
СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	Группа по применению (описание групп в табл.5.1.1): 0 – базовая группа; 1 – одновременное во времени включение электродвигателей; 2 – последовательное во времени включение электродвигателей; 3 – специальное применение;
СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	Тип коммутации силовых цепей: 0 – без обходного и реверсивного контакторов; пример на рис.5.1.8., позволяет производить пуск и останов электродвигателей, рекомендуется при частых пусках и остановах, по возможности следует избегать использования данного типа коммутации; 1 – с обходным контактором; пример на рис.5.1.6., позволяет производить пуск и останов электродвигателей с последующим переходом питания через обходной контактор, рекомендуется при нечастых пусках и остановах; 2 – с реверсивным контактором; пример на рис.5.1.9., позволяет производить пуск, реверс и останов электродвигателей, рекомендуется при частых пусках, реверсах и остановах, по возможности следует избегать использования данного типа коммутации; 3 – с обходным и реверсивным контактором; пример на рис.5.1.7., позволяет производить пуск, реверс и останов электродвигателей с последующим переходом питания через обходной контактор, рекомендуется при нечастых пусках, реверсах и остановах;
СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	Количество управляемых электродвигателей: 1 – количество двигателей 1; 2 – количество двигателей 2; 3 – количество двигателей 3; 4 – количество двигателей 4;
СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	Исполнение по номинальной мощности (табл.5.1.2);
СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	Исполнение по напряжению силовых цепей: 33 – 3-х фазное 380/400 В; 36 – 3-х фазное 660 В;
СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	Степень защиты по ГОСТ 14254: 31 – IP31; 54 – IP54;
СТУ4Х-ХХХ-ХХХ ХХ-ХХ УХЛ4	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

* - по требованию заказчика может быть применено оборудование других производителей.

Таблица 5.1.1. Краткое описание и применения станций управления СТУ4.

Тип станции управления	Однолинейная схема, рис.*	Краткое описание и применения
СТУ4Х-001	-	Базовая группа включает все необходимые основные функции по управлению и защите электродвигателей, описанных выше. В зависимости от типа коммутации силовых цепей и количества управляемых электродвигателей, заложенных в структуре условного обозначения, имеется возможность независимого по времени управления несколькими электродвигателями разного типа и мощности. В случае использования СТУ48 для питания до 4-х одинаковых по типу и мощности двигателей, необходимо придерживаться условного обозначения. Типовой индекс мощности выбирается равным мощности одного из двигателей. Иначе индекс мощности выбирается равным большему по мощности двигателю.
СТУ4Х-002	-	
СТУ4Х-003	-	
СТУ4Х-004	-	
СТУ4Х-011	-	
СТУ4Х-012	5.1.6	
СТУ4Х-013	-	
СТУ4Х-014	-	
СТУ4Х-021	-	
СТУ4Х-022	-	
СТУ4Х-023	-	
СТУ4Х-024	-	
СТУ4Х-031	5.1.13	
СТУ4Х-032	-	
СТУ4Х-033	-	
СТУ4Х-034	5.1.16	
СТУ4Х-102	5.1.17	Данная группа обеспечивает необходимые основные функции по управлению и защите электродвигателей, включенных параллельно друг другу. Типовой индекс мощности выбирается не меньше суммы номинальных мощностей двигателей. Непосредственная защита двигателей обеспечивается электротепловыми реле КК. Устройство плавного пуска (US1) рассчитывает защиты по общему потреблению тока всеми нагрузками М. Нагрузки должны иметь аналогичные характеристики момента вращения от числа оборотов и аналогичные моменты инерции масс. Данная группа может использоваться в механически взаимосвязанных приводных механизмах, таких как: конвейеры, транспортёры, элеваторы, эскалаторы, ленточные пилы и т.д.
СТУ4Х-103	-	
СТУ4Х-104	-	
СТУ4Х-112	-	
СТУ4Х-113	-	
СТУ4Х-114	-	
СТУ4Х-122	-	
СТУ4Х-123	5.1.24	
СТУ4Х-124	-	
СТУ4Х-132	-	
СТУ4Х-133	-	
СТУ4Х-134	-	
СТУ4Х-212	5.1.29	Данная группа по применению обеспечивает необходимые основные функции по управлению и защите электродвигателей, последовательно подключаемых к устройству плавного пуска на время пуска и останова. Типовой индекс мощности выбирается не меньше самого мощного двигателя, но в пределах, указанных в технических данных. Непосредственная защита двигателей, не подключённых в данный момент к US1, обеспечивается электротепловыми реле КК. Устройство плавного пуска US рассчитывает защиты для подключенного в данный момент двигателя М. В зависимости от типа коммутации силовых цепей и количества управляемых электродвигателей имеется возможность последовательного пуска, останова или реверса каждого электродвигателя в ручном или автоматическом режиме, но не одновременно по времени. Данная группа в основном может использоваться для применений, требующих работы 2-х и более двигателей в режиме основной-резервный, таких как: центробежные насосы перекачивающих или воздуходувных установок, различные подъемники, мешалки, смесители, участвующие в какомлибо технологическом процессе.
СТУ4Х-213	-	
СТУ4Х-214	-	
СТУ4Х-222	-	
СТУ4Х-223	-	
СТУ4Х-224	5.1.34	
СТУ4Х-301	-	Данная группа по применению обеспечивает все необходимые основные функции по управлению и защите электродвигателей, подключаемых к СТУ48 с 2-мя разными наборами параметров или одного двигателя для специального применения. Например, двигатель Dahlander или двухскоростной двигатель. Типовой индекс мощности выбирается равным мощности используемого двигателя. В зависимости от типа коммутации силовых цепей имеется возможность последовательного перехода с одной скорости на другую, останова или реверса в ручном или автоматическом режиме. Данная группа в основном может использоваться специальных применений, требующих использования указанных двигателей.
СТУ4Х-311	-	
СТУ4Х-321	-	
СТУ4Х-331	5.1.38	

* В целях уменьшения избыточной информации в каталоге приводятся только основные, необходимые для понимания, однолинейные схемы.

Таблица 5.1.2. Таблица расшифровки типового индекса мощности.

Типовой индекс мощности*	140	155	175	211	215	218	222	230	237	245	255	275	290	311	313	316	320
Мощность, кВт	4	5,5	7,5	11	15	18	22	30	37	45	55	75	90	110	130	160	200

Типовой индекс мощности*	322	325	328	331	335	340	350	356	363
Мощность, кВт	220	250	280	310	350	400	500	560	630

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Станции предназначены для работы в закрытых стационарных отапливаемых помещениях имеющих естественную вентиляцию, с закрытыми дверьми шкафа, при отсутствии непосредственного воздействия солнечной радиации в условиях, регламентированных для климатического исполнения и категории размещения УХЛ4 по ГОСТ 15150, при этом:

- высота над уровнем моря 1000 м без ухудшения параметров (уменьшайте значение номинального тока на 2,2% для каждых следующих 100 м), максимальная высота 2000 м;
- температура окружающего воздуха от -10°С до плюс 60°С (от + 40 до +60 °С уменьшайте значение номинального тока на 2 % на каждый °С);
- относительная влажность воздуха не более 90% при температуре окружающего воздуха +20°С и не более 50% при +40°С без конденсации и каплеобразования;
- степень защиты IP31 или IP54 по ГОСТ 14254;
- окружающая среда: атмосфера типа II по ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.1, при этом должна быть взрыво- и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию; содержание нетокопроводящей пыли не более 0,5 мг/м;
- станция управления должна быть обязательно заземлёна;
- осмотр, чистка, ремонт аппаратуры, монтаж и демонтаж любых компонент станции управления должны производиться после отключения станции управления от питающей сети;
- эксплуатация станций пуска осуществляется в соответствии с требованиями действующих "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности в электроустановках напряжением до 1000 В" по ГОСТ 12.2.007.7, ГОСТ 12.2.007.11;
- недопустима эксплуатация в условиях сильных внешних электромагнитных помех и радиационного излучения;
- группа механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.1;

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Станции управления предназначены для питания от трехфазной сети переменного тока и могут управлять трехфазными асинхронными электродвигателями с указанными ниже электрическими характеристиками:

Номинальное напряжение силовой питающей сети, В	от 208 до 690 (+10/-15%);
Номинальная частота силовой цепи, Гц	50/60 ±5% (автоматически); 50 или 60 ±20% (настройкой);
Номинальный ток СТУ4, А	от 17 до 1200 (+20/-40%);
Номинальная мощность, кВт	от 4 до 630;
Напряжение питания цепей управления (в случае питания от независимого источника), В	от 220 до 415 (+10/-15%; 50/60 Гц);
Максимальное потребление цепей управления, Вт	не более 60 Вт для исполнения до 90 кВт, не более 100 Вт для исполнения до 160 кВт, не более 250 Вт для исполнения до 630 кВт;
Максимальная коммутационная способность	1,8 А при ~230 В (~400 В мах) или =30 В (cos = 0,5 и L/R=20 мс).
Максимальная коммутационная способность дискретных выходов	200 мА совместимых с ПЛК, питание +24 В (+25/-50%);
Характеристики дискретных входов	максимальный ток 8 мА, сопротивление 4,3 кОм, питание + 24 В (+25/-50%);
Характеристики аналогового выхода	токовый выход 0-20 или 4-20 мА; максимальное сопротивление нагрузки 500 Ом, точность ± 5 % максимального значения;
Характеристики входа для терморезисторов	суммарное сопротивление цепи терморезисторов 750 Ом при 25°С, в соответствии с МЭК 60738-А;
Коммуникационные возможности	многоточечный RS-485, встроенный в пусковое устройство, для шины Modbus, с разъемом RJ45, скорость передачи 4800, 9600 или 19 200 бит/с, максимальное количество подключаемых устройств: 18. Возможно также подключение к другим шинам и сетям с помощью соответствующих коммуникационных средств.
Защита	тепловая - встроенная защита пускового устройства и двигателя (вычисляемая и/или обработка сигналов с позисторов), сетевая - обрыв фаз, сигнализация с помощью релейного выхода;
Настройка токов	номинальный ток двигателя In настраивается от 0,4 до 1,3 типовой мощности станции управления, настройка максимального пускового тока от 1,5 до 7 In двигателя с ограничением до 5 номинальных токов станции управления;
Способ пуска	под контролем момента, максимальное значение ограничения тока 5 In. Заводская настройка: 4 In в нормальном режиме с заданным темпом момента.
Способ остановки	остановка на выбеге (заводская настройка), остановка под контролем момента, динамическое торможение, управляемое потоком;

Станции управления обеспечивают продолжительный режим работы (S1) и повторно-кратковременный с частыми пусками (S4).

Станция управления осуществляет световую сигнализацию:

- о наличие силового питающего напряжения и цепей управления в норме и готовности устройства к работе;
- о завершении пуска и выходе электродвигателя в рабочий режим;
- о срабатывании функций защиты (затяжки пуска; токовой и тепловой перегрузке; срабатывании отдельных видов защит (внутри модуля автоматизации);
- визуального контроля заданных технологических параметров;

Станции управления имеют до четырёх режимов работы:

- локальный (местное управление);
- дистанционный (управление только с удалённого пульта);
- ручной (локальное или дистанционное управление кнопками);
- автоматический (локальное или дистанционное управление модулем автоматизации).

По заказу, в зависимости от номера типовой схемы, могут быть изготовлены станции управления реверсивные и нереверсивные, с обходными контакторами и без них, от одного до четырёх одинаковых или двух разных по типу и мощности электродвигателей.

Также имеется возможность включить в базовую схему станции управления СТУ4 набор дополнительных модулей, расширяющих функциональные возможности станции управления:

- модуль учёта У1 – предназначен для коммерческого или технологического учёта потребляемой станцией управления СТУ4 электроэнергии и представляет из себя счётчик электроэнергии, тип которого должен указываться при формулировании заказа, при этом имеется возможность использовать счётчик с телеметрическим выходом для передачи информации в АСКУЭ. Принципиальная схема представлена на рис.8.1.5 и рис.8.1.6;
- модуль измерения линейных и фазных напряжений с цепи питания станции управления М1 – предназначен для контроля напряжения по трём фазам в различных сочетаниях. Схема представлена на рис.8.1.2;
- модуль измерения потребляемых станцией управления токов М2 – осуществляет контроль тока нагрузки по всем трём фазам. Принципиальная схема представлена на рис.8.1.3;
- модуль автоматизации А1 – по сравнению с базовым вариантом, дополнительно обеспечивает:
- включение и отключение электродвигателя в программном режиме;
- отображение на цифровом индикаторе текущих значений тока электродвигателя, напряжения питания, загрузки электродвигателя (в % от номинального тока) и других установленных параметров (например: значений пускового тока, времени работы при перегрузке и т.д.), а также значений режимов работы (в том числе и срабатывания конкретных защит) и времени (в мин), оставшегося до включения электродвигателя при работе в автоматическом режиме;
- возможность последующей передачи информации в компьютер, содержащей время и причины включения и отключения электродвигателей;
- модуль коммуникации К1 – предоставляет коммуникационные возможности для подключения к промышленным сетям Ethernet, Fipio, DeviceNet, Profibus DP по последовательному интерфейсу передачи данных RS-485;
- модуль оператора О1 – помимо отображения на ЖК-индикаторе текущих требуемых значений, обеспечивает более интуитивный и понятный обслуживающему персоналу человеко-машинный интерфейс, применяется совместно с модулем автоматизации А1;
- модуль АВР В1 – на 2 ввода с независимым питанием от любого ввода. Обеспечивает те же основные функции, что и АВР в главе 8.1.

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СТУ4 МОГУТ ИМЕТЬ СЛЕДУЮЩИЙ РЯД ФУНКЦИЙ:

ФУНКЦИИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

- возможность осуществления ручного или автоматического управления с панели или удаленного пульта управления станцией;
- визуальный контроль за режимами работы оборудования;
- поддержание момента, развиваемого во время ускорения и замедления, уменьшение ударных нагрузок;
- возможность настройки времени разгона/торможения; момента и других характеристик, необходимых для наиболее оптимального использования ресурсов электропривода;
- возможность шунтирования устройства плавного пуска с помощью обходного шунтирующего контактора после достижения номинальных оборотов с сохранением всех функций защиты электродвигателя;
- возможность запуска нескольких двигателей, одновременно или каскадно, в зависимости от типовой схемы;
- автоматический повторный пуск, выдержка времени перед повторным пуском, контроль времени пуска;
- возможностью задания графика включения и выключения каждого из двигателей по времени (при наличии модуля автоматизации);
- управление по изменению технологических параметров;
- перевод на работу в обход устройства плавного пуска при выходе последнего из строя (для ответственных применений).

ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ И МЕХАНИЗМОВ

- максимально-токовая мгновенного действия;
- максимально-токовая с зависимой временной характеристикой, встроенная постоянно рассчитываемая тепловая защита двигателя;
- температурная с помощью терморезисторов от перегрева двигателя, встраиваемых в электродвигатели для контроля их температуры;
- температурная от перегрева силовых тиристоров устройства плавного пуска;
- от длительной работы на холостом ходу (от срыва насоса или обрыва приводного ремня);
- от затянувшегося пуска;
- от перегрузки по току в установившемся режиме;
- от изменения порядка чередования фаз питающей сети;
- от обрыва фазы питающей сети или электродвигателя;
- от повторного пуска в течении заданного времени (от 0 до 999 мин.);
- немедленное отключение электродвигателя в случае поступления аварийного сигнала, как с пульта управления, так и от внешних устройств;
- предварительный обогрев двигателя (например, при сильных морозах, во избежание образования конденсата и замерзания двигателя).

ФУНКЦИИ ИНТЕГРИРОВАНИЯ В СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

- при наличии модуля учёта – учет потребляемой электрической энергии и передачи сигналов телеметрии в АСКУЭ верхнего уровня;
- при наличии модуля автоматизации – возможность выполнения функции локальной автоматизации технологического процесса.
- при наличии модуля автоматизации – возможность передачи аварийных сигналов в АСУ верхнего уровня;
- при наличии модуля автоматизации – возможность приёма и обработки управляющих сигналов из АСУ верхнего уровня;
- при наличии модуля коммуникации – отображение электрических параметров, состояния нагрузки и времени работы, возможность удаленного конфигурирования и управления с удалённой рабочей станции АРМ;
- при наличии модуля коммуникации – коммуникационные возможности для подключения к сетям Ethernet, Fipio, DeviceNet, Profibus DP;
- при наличии модуля оператора – выносной терминал, устанавливаемый на дверь шкафа;
- встроенный последовательный порт RS485 для подключения к шине с протоколом ModBus RTU;
- защита информационных линий барьерами искрозащиты для датчиков, находящихся во взрывоопасной зоне (оговаривается в заказе отдельно);

По согласованию с заказчиком набор выполняемых модулем автоматизации функций может быть расширен или изменен, например накапливание информации (с интервалом в 5 минут) для последующей передачи в компьютер значений питающего напряжения, тока и загрузки электродвигателя при работе в течение 7 суток.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Конструкция типовой станции управления СТУ4 представляет собой металлический шкаф для напольного монтажа необходимой степени защиты IP по ГОСТ 14254 с односторонним обслуживанием. Конструкция шкафа обеспечивает легкий доступ к узлам в процессе монтажа и наладки. В зависимости от типовой схемы в шкаф устанавливаются силовые коммутационные аппараты, защитные устройства, устройства автоматизации и непосредственно устройство плавного пуска. С лицевой стороны на дверце шкафа располагаются органы управления и сигнализации, такие как: кнопка сброса защит, кнопки выдачи команд на пуск и останов электропривода, индикатор наличия силового напряжения питающей сети, сигнальная арматура "Готовность", "Пуск" или "Вперед", "Назад", "Окончание пуска", "Перегрузка", "Авария", переключатели режимов работы, амперметры, вольтметры, выносной терминал, терминал модуля автоматизации (HMI) и прочие.

Кабели ввода и вывода силовых цепей могут быть расположены как снизу, так и вверху шкафа. В качестве несущих конструкций используются малогабаритные навесные шкафы, напольные шкафы серий «Аккорд-М» разработки ООО «ПУ «Казаньэлектрощит».

Защита силовой цепи от коротких замыканий осуществляется автоматическим выключателем.

Однолинейные типовые схемы с кратким описанием принципа работы каждой находятся в табл.5.1.1.

Габаритные и установочные размеры станций управления серии СТУ4 в зависимости от типового индекса мощности (табл.5.1.2.) представлены в табл.5.1.3.

Таблица 5.1.3. Габаритные размеры СТУ4.

Тип шкафа	Типовой индекс мощности	Габариты, мм		
		высота	ширина	глубина
СТУ4Х-001	140-245	2200	400	600
	255-311	2200	400	600
	313-325	2200	600	600
	328-363	2200	800	800
СТУ4Х-011	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ4Х-021	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ4Х-031	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ4Х-102	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ4Х-132	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ4Х-212	140-245	2200	800	600
	255-311	2200	1000	600
	313-325	2200	1000	600
	328-363	2200	1200	800
СТУ4Х-222	140-245	2200	800	600
	255-311	2200	800	600
	313-325	2200	1000	600
	328-363	2200	1200	800
СТУ4Х-223	140-245	2200	800	600
	255-311	2200	800	600
	313-325	2200	1000	600
	328-363	2200	1200	800
СТУ4Х-224	140-245	2200	800	600
	255-311	2200	800	600
	313-325	2200	1000	600
	328-363	2200	1200	800
СТУ4Х-331	140-311	2200	500	600
	313-325	2200	900	600
	328-363	2200	1200	800

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки СТУ4 входят: комплектная станция СТУ4, паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации.

ПОРЯДОК ЗАКАЗА

Обозначение станций управления серии СТУ4 при формулировании заказа должно соответствовать структуре условного обозначения.

При формулировании заказа необходимо дополнительно указать:

- при наличии модуля учёта У1, указать как производить учёт: по одному из вводов, раздельно по двум вводам, по общей нагрузке (при наличии модуля АВР В1), также желательно указать тип желаемого счётчика;
- наличие измерительной аппаратуры (модули М1..М4);
- при наличии модуля автоматизации А1, описать алгоритм управления каждым из двигателей;
- при наличии модуля коммуникации К1, указать тип коммуникационной шины;
- дополнительные органы управления и сигнализации, которые должна содержать станция управления.

Возможна поставка нетиповых станций управления по индивидуальным требованиям заказчика. Они могут поставляться совместно с другой коммутационной аппаратурой, в том числе имеется возможность совместного использования различных программируемых логических контроллеров с подключением к коммуникационным шинам (Modbus, ProfibusDP, Ethernet, FIPIO, DeviceNet и других).

При оформлении заявки на нетиповые станции управления необходимо заполнить предлагаемый опросный лист на нетиповые станции управления СТУ.

При заказе станции управления с контроллером набор выполняемых функций согласовывается с предприятием-изготовителем.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Пример решаемой задачи:

Имеется: два электронасоса перекачки пластовой воды из наполняющегося резервуара. Асинхронные электродвигатели насосов с короткозамкнутым ротором и имеют мощность 75 кВт каждый с напряжением питания 380В/50Гц. Кроме того, имеются дискретные датчики минимального, промежуточных, и максимального уровней (количество датчиков и их электрические параметры определяются конкретной задачей и должно быть описано). Предполагаемый режим работы насосов перекачки: продолжительный, первый насос – основной, второй – резервный.

Необходимо: обеспечить защиту электроприводов от недопустимых режимов работы (см. ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ И МЕХАНИЗМОВ). Автоматизировать поддержание заданных уровней в резервуаре при этом распределить ресурс насосов наиболее равномерно. Обеспечить управление насосами местно и дистанционно. Дополнительно, помимо основной сигнальной арматуры, обеспечить понятный обслуживающему персоналу человеко-машинный интерфейс для перенастройки и задания уровней в резервуаре.

Выбор станции управления: в соответствии с табл.5.1.1 выбираем номер типовой схемы 212 (два двигателя управляются одним устройством плавного пуска с обходным контактором, для последовательного во времени включения). В соответствии с табл.5.1.2 выбираем типовой индекс мощности 275, что соответствует 75 кВт для каждого из двигателей. Для решения всех условий данной задачи выбираем модуль автоматизации А1 и модуль оператора О1.

Пример заказа:

СТУ48-212-275-33-31УХЛ4, модуль автоматизации А1, модуль оператора О1. (рис.5.1.16).

При этом, в соответствии с правилами формулирования заказа, необходимо описать алгоритм управления электродвигателями. Например, оба двигателя работают в режиме: основной-резервный. Дополнительно, при необходимости, надо указать какие технологические параметры участвуют в управлении электроприводами.

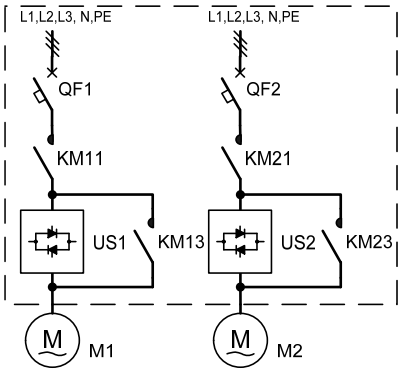

Рис 5.1.1. Однолинейная схема СТУ48-012.

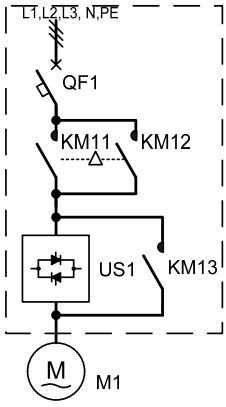

Рис 5.1.2. Однолинейная схема СТУ48-031.

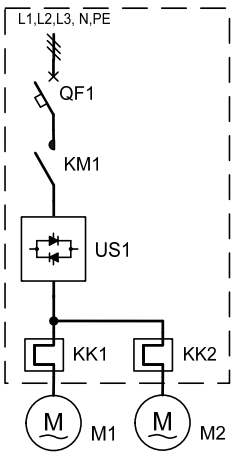

Рис 5.1.3. Однолинейная схема СТУ48-102.

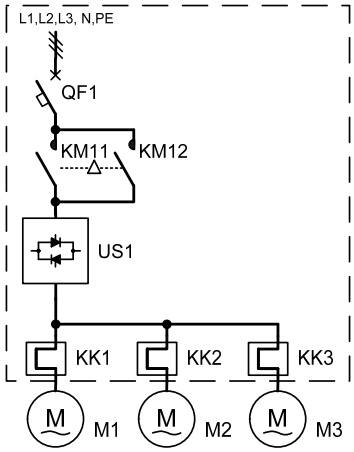

Рис 5.1.4. Однолинейная схема СТУ48-123.

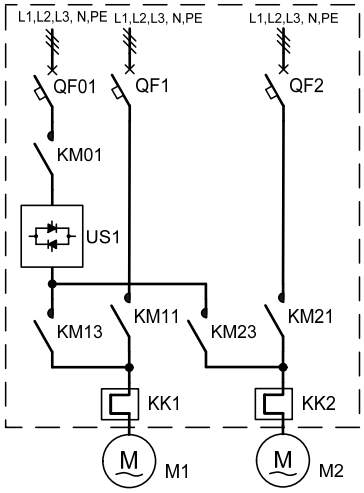

Рис 5.1.5. Однолинейная схема СТУ48-212.

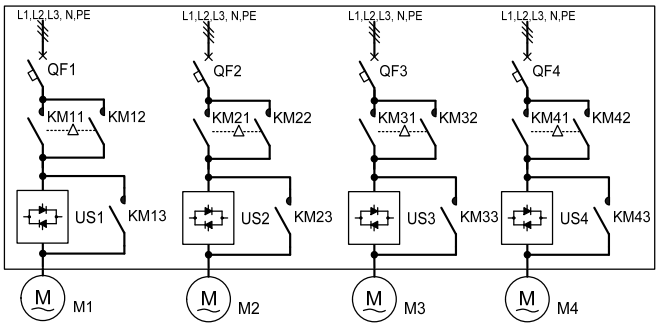

Рис 5.1.6. Однолинейная схема СТУ48-034.

Условные обозначения на однолинейных схемах:
QF – автоматический выключатель
KM – контактор
KK – электротепловое реле
US – устройство плавного пуска
M – электродвигатель привода

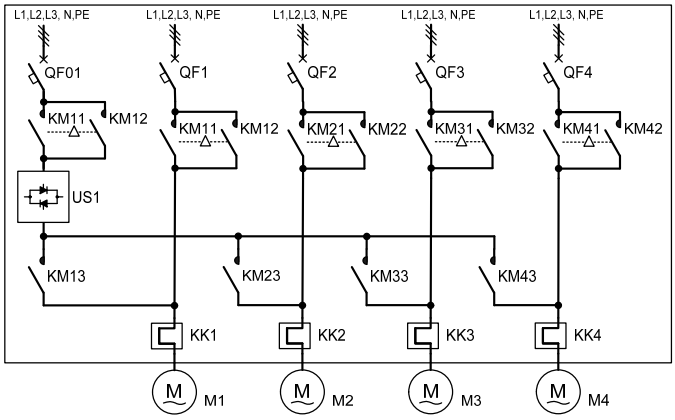

Рис 5.1.7. Однолинейная схема СТУ48-224.

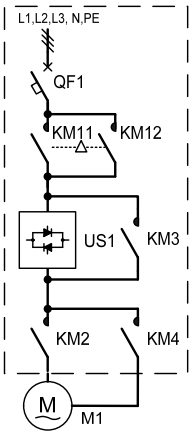

Рис 5.1.8. Однолинейная схема СТУ48-331.