5.2. СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИЗАЦИИ С ЧАСТОТНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ СЕРИИ СТУ3, СТУ5, СТУ6

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Станции управления асинхронными электродвигателями серии СТУ3, СТУ5 и СТУ6 (далее по тексту просто СТУ) представляют собой комплектные низковольтные устройства, обеспечивающие комплексную защиту и автоматизацию управления по заданным технологическим параметрам, в том числе плавный пуск, реверс, плавную остановку и регулирование частоты вращения и момента в заданном диапазоне на валу одного или нескольких трехфазных асинхронных электродвигателей, в том числе их каскадное включение посредством преобразователей частоты.

Основной принцип действия основан на управлении моментом двигателя путем взаимосвязанного управления напряжением в статоре асинхронного двигателя при изменении частоты переменного тока, подаваемого на него. Двигатель может работать с частотой вращения от нуля до номинальной скорости, на которую он рассчитан. Это важно тем, что в некоторых применениях необходимо изменять частоту вращения привода с течением времени или точно выдерживать параметры технологического процесса, поддерживая заданные обороты механизма технологической установки.

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 СТУ:

• 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;

• преобразователь частоты, управляя электродвигателем, может поддерживать какие-либо технологические параметры на заданном уровне, не прибегая к каким-либо другим способам регулирования скорости вращения привода, тем самым позволяет избежать сложности в применении, обслуживании и эксплуатации и повысить качество и диапазон регулирования, не говоря об экономичности и надёжности работы устройства.

Станции управления серии СТУ — это экономичное решение, позволяющее:

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

• уменьшить стоимость эксплуатации механизмов путем оптимизированного потребления электроэнергии (экономия до 60%) и значительно большей комфортности эксплуатации;

• свести к минимуму вероятность возникновения волн сжатия при пуске вентиляторов и насосов и практически исключить 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;

• обеспечить функции локальной автоматизации и интегрировать станции управления СТУ в сложные АСУ.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ	
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	Станция управления электродвигателями;
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	Код серии СТУ в зависимости от применения: 3 – преобразователи частоты для применений систем отопления, вентиляции, водоснабжения и кондиционирования воздуха (HVAC-применения); 5, 6 – преобразователи частоты для общего применения;
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	8 – станция управления общего применения
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	Группа по применению (описание групп в табл.5.2.1): 0 – базовая группа (пример на рис.5.2.1); 1 – параллельное подключение электродвигателей (пример на рис.5.2.3); 2 – последовательное во времени включение электродвигателей (пример на рис.5.2.2); 3 – последовательное во времени включение электродвигателей, но при этом пуск/останов очередного электродвигателя происходит посредством устройства плавного пуска (пример на рис.5.2.4);
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	Тип коммутации силовых цепей: 0 – без обходных контакторов; пример на рис.5.2.1, позволяет управлять электродвигателями, но при этом нет возможности переключения на работу через обходной контактор; 1 – с обходными контакторами; пример на рис.5.2.3, позволяет управлять электродвигателями и при этом есть возможность переключения на работу через обходной контактор;
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	Количество управляемых электродвигателей: 1 – количество двигателей 1; 2 – количество двигателей 2; 3 – количество двигателей 3; 4 – количество двигателей 4;
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	Исполнение по номинальной мощности (табл.5.2.2);
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	Исполнение по напряжению силовых цепей: 33 - 3-х фазное 380/400 В;
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	Степень защиты по ГОСТ 14254: 31 – IP31; 54 – IP54;
СТУXX-XXX-XXX XX-XX УХЛ4	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

Таблица 5.2.1. Краткое описание и применения станций управления СТУ.

Номер типовой схемы станции управления СТУ	Однолинейная схема, рис.*	Краткое описание и применения
001	5.2.1	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 СТУ 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. Данная группа подходит для многих применений.
002	-	
003	-	
004	-	
011	-	
012	5.2.6	
013	-	
014	-	
102	-	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. Преобразователь частоты UZ 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.
103	-	
104	-	
112	-	
113	5.2.13	
114	-	
212	5.2.15	Данная группа по применению обеспечивает необходимые основные функции по управлению и защите электродвигателей, последовательно подключаемых к преобразователю частоты на время регулирования. Непосредственная защита двигателей, не подключённых в данный момент к UZ, обеспечивается электротепловыми реле КК. Преобразователь частоты UZ рассчитывает защиты для подключенного в данный момент двигателя М. В зависимости от типа коммутации силовых цепей и количества управляемых электродвигателей имеется возможность последовательного пуска, регулирования, 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 каком-либо технологическом процессе.
213	5.2.16	
214	-	
312	-	Данная группа по применению обеспечивает все необходимые основные функции по управлению и защите электродвигателей, перечисленных для группы 2, но при этом пуск/останов очередного электродвигателя происходит посредством устройства плавного пуска. Рекомендуется применять в основном, когда мощность каждого из двигателей более 55 кВт.
313	5.2.19	
314	-	

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

Таблица 5.2.2. 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 1% 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 2,2% на каждый °С);
- относительная влажность воздуха не более 93% 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;

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Станции управления предназначены для питания от трехфазной или однофазной сети переменного тока и могут управлять трехфазными асинхронными электродвигателями.

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 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 четырех режимов работы:

- Локальный (местное управление);
- Дистанционный (управление только с удаленного пульта);
- Ручной (локальное или дистанционное управление модулем автоматизации).

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

- Модуль учета У1 – предназначен для коммерческого или технологического учета потребляемой станцией управления СТУ электроэнергии и представляет из себя счетчик электроэнергии, тип которого должен указываться при формулировании заказа, при этом имеется возможность использовать счетчик 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 трем фазам в различных сочетаниях. Схема представлена на рис. 8.1.2.
- Модуль изменения потребляемых станцией управления токов М2 –осуществляет контроль тока нагрузки по всем трем 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 (в % от номинального тока) и других установленных параметров (например: значений пускового тока, времени работы при перезагрузке 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 – представляет коммуникационные возможности для подключения к промышленным сетям Ethernet, Fipio, DeviceNet, Profibus DP и других;
- 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 СТУ 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 перегрузочного момента, развиваемого во время плавного ускорения, регулирование частоты вращения, уменьшение ударных нагрузок;
- Возможность настройки времени разгона/торможения момента и других характеристик, необходимых для наиболее оптимального использования ресурсов электропривода, в том числе определение двух граничных значений частот, допустимых для механической установки;
- Исключение критической скорости, вызывающей возникновение явления механического резонанса;
- Возможность запуска нескольких двигателей, одновременно или каскадно, в зависимости от типовой схемы;
- Подхват двигателя «на ходу» вне зависимости от направления вращения, автоматический повторный пуск, выдержка времени перед повторным пуском, контроль времени пука;
- Возможность задания графика включения и выключения каждого из двигателей по времени (при наличии модуля автоматизации);
- Пошаговая работа (JOG);
- Переключение предварительно заданных частот вращения;
- Управление по изменению технологического параметра с помощью ПИ, ПИД регулятора (абсолютное давление, перепад давления, расход, уровень и т.д.) с использованием датчика, подключаемого к аналоговому входу;
- Возможность шунтирования преобразователя частоты с помощью обходного контактора с сохранением необходимых функций защиты электродвигателя;
- Перевод на работу в обход преобразователя частоты при выходе последнего из строя (для отечественных применений);
- Счетчики энергии и времени наработки;
- Уменьшение шума двигателя;

ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ И МЕХАНИЗМА

- 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 из температуры;
- Температурная от перегрева силовых IGBT- транзисторов преобразователя частоты;
- От длительной работы на холостом ходу (от срыва насоса или обрыва приводного ремня);
- От затянувшегося пуска
- От перезагрузки по току в установившемся режиме
- От изменения порядка чередования фаз питающей сети;
- От обрыва фаз питающей сети;
- От повторного пуска в течении заданного времени (от 0 до 999мин.)
- Немедленное отключение электродвигателя в случае поступления аварийного сигнала, как с пульта управления, так и от внешних устройств;

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 СТУ представляет собой металлический шкаф для настенного или 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 преобразователь частоты и устройство плавного пуска. С лицевой стороны на дверце шкафа расположены 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, выносной терминал, терминал модуля автоматизации (HMI).

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» разработки ООО «Казаньэлектрощит»; а также, шкафы других производителей.

Защита силовой цепи от коротких замыканий осуществляется автоматическим выключателем.

Однолинейные типовые схемы с кратким описанием принципа работы каждой находятся в табл.5.2.1.

Габаритные и установочные размеры станций управления серии СТУ в зависимости от типового индекса мощности представлены в табл.5.2.4.

Таблица 5.2.3. Габаритные размеры СТУ.

Тип шкафа	Типовой индекс мощности	Габариты*, мм		
		высота	ширина	глубина
СТУ-001	140-245	2200	400	600
	255-311	2200	400	600
	313-325	2200	600	600
	328-363	2200	800	800
СТУ-011	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ-021	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ-031	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ-102	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ-132	140-245	2200	600	600
	255-311	2200	600	600
	313-325	2200	800	600
	328-363	2200	1000	800
СТУ-212	140-245	2200	800	600
	255-311	2200	1000	600
	313-325	2200	1000	600
	328-363	2200	1200	800
СТУ-213	140-245	2200	800	600
	255-311	2200	800	600
	313-325	2200	1000	600
	328-363	2200	1200	800
СТУ-214	140-245	2200	800	600
	255-311	2200	800	600
	313-325	2200	1000	600
	328-363	2200	1200	800
СТУ-312	140-245	2200	800	600
	255-311	2200	800	600
	313-325	2200	1000	600
	328-363	2200	1200	800
СТУ-314	140-311	2200	1000	600
	313-325	2200	1200	600
	328-363	2200	1600	800

*Габаритные размеры уточняются заводом-производителем.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

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

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Обозначение станций управления серии СТУ 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: три электронасоса перекачки сточных вод на КНС. Асинхронные электродвигатели насосов с короткозамкнутым ротором и имеют мощность 75 кВт каждый с напряжением питания 380В/50Гц. Кроме того, имеются дискретные датчики минимального и максимального уровней, и ультразвуковой датчик уровня с токовым выходом 4-20мА. (количество датчиков и их электрические параметры определяются конкретной задачей и должно быть описано). Предполагаемый режим работы насосов перекачки: продолжительный, один насос – основной, другие – пиковые. Предполагаемая длина кабелей двигателей не более 25 метров.

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.5.2.1 и табл.5.2.3, выбираем тип СТУ38 и номер типовой схемы 313 (три двигателя управляются одним преобразователем частоты и устройством плавного пуска с обходными контакторами, для последовательного во времени включения). В соответствии с табл.5.2.2 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:

СТУ38-313-275-33-31УХЛ4, модуль автоматизации А1, модуль оператора О1 (рис.5.2.4).

При этом, в соответствии с правилами формулирования заказа, необходимо описать алгоритм управления электродвигателями. Например, двигатели работают в режиме: один насос – основной, другие – пиковые. Дополнительно, при необходимости, надо указать какие технологические параметры участвующие в управлении электроприводами.

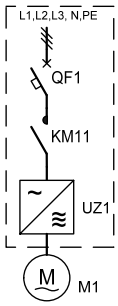

Рис 5.2.1. Однолинейная схема СТУ-001.

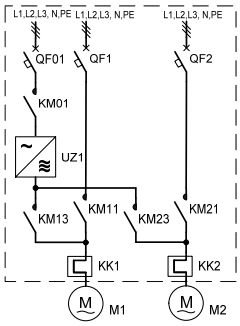

Рис 5.2.2. Однолинейная схема СТУ-212.

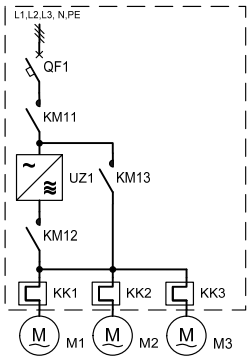

Рис 5.2.3. Однолинейная схема СТУ-113.

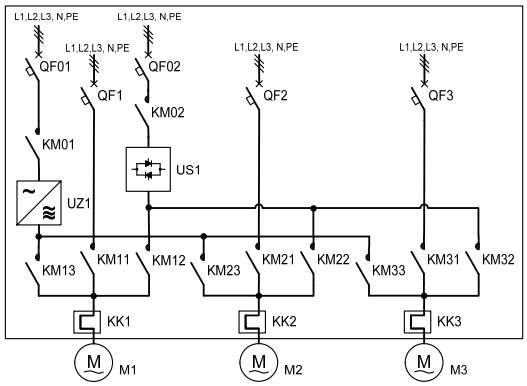

Рис 5.2.4. Однолинейная схема СТУ-313.

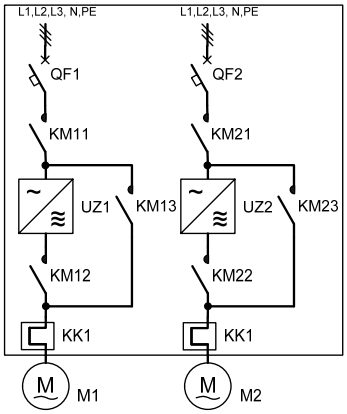

Рис 5.2.5. Однолинейная схема СТУ-012.

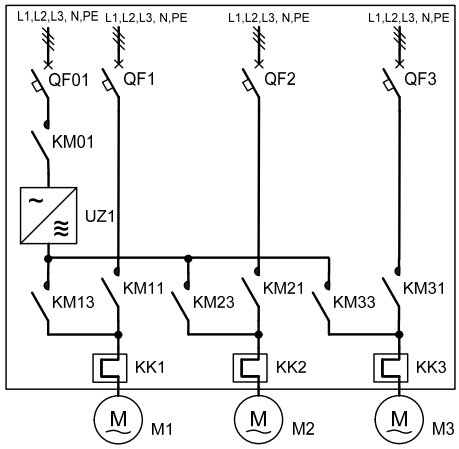

Рис 5.2.6. Однолинейная схема СТУ-213.

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

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для подготовки предложений на станции управления СТУ.

Наименование предприятия и контактные данные ответственного лица заказчика:			
Организация:			
Адрес:			
Контактное лицо (Ф.И.О.):			
Адрес:			
Тел./Факс:		E-mail*:	

Внимание: **Технические пункты должны заполняться как можно более полно, для ускорения обработки Вашего запроса.**

Параметры питающей сети:							
Номинальная мощность питающего трансформатора:	кВА						
Расстояние от трансформатора до СТУ:	м						
Подвод питания на СТУ (Ш-шиной/ К-кабелем, М-медь/А- Алюм.):	мм²						
Номинальное напряжение питающей сети:	В	220 ☐	380 ☐	440 ☐	660 ☐	др. ____	
Номинальная частота питающей сети:	Гц	50 ☐	60 ☐	Тип заземления (TN-C, TN-S, TN-C-S):			
Колебания напряжения питающей сети:	+/- %		Колебания частоты:	+/- %			

Описание установленных нагрузок и их параметры:						
Информация об объекте автоматизации (название объекта, назначение объекта с указанием основных технологических задач):						
Число агрегатов, управляемых от СТУ:		I	I I	I I I	I V	V*2
Тип управляемой машины (насос, вентилятор и т.д.):	описание ***					
Тип электродвигателя:	серия					
Номинальная мощность двигателя:	кВт					
Номинальная частота вращения:	об/мин					
Номинальное напряжение двигателя:	В					
Номинальный ток двигателя:	А					
Максимальный пусковой ток:	А					
Номинальная частота двигателя:	Гц					
КПД двигателя:	%					
cosφ двигателя:	-					
Необходима функция плавного пуска/останова:	-	☐	☐	☐	☐	☐
Необходима функция регулирования частоты вращения:	-	☐	☐	☐	☐	☐
Режим работы двигателей (П-продолж.; Ц-цикл., средняя частота пусков в час):	час$^{-1}$					
Кабели от СТУ до двигателей (длина и сечение):	м, мм²					

Параметры окружающей среды:		
Место установки:	описание ***	
Температура окружающей среды:	-/+ °С	
Относительная влажность:	%	
Другие параметры, характеризующие окружающую среду:	-	

Параметр регулирования (выбирается один параметр):			
Регулируемый параметр	Номинальное значение	Диапазон регулирования	
Напор (давление), кПа			
Уровень, м			
Скорость, об/мин			
Расход, м³/час			
Другой параметр:			
Датчик технологического параметра (при наличии на объекте датчика):	Наименование и тип датчика:	Выходной сигнал (0..5мА, 4..20мА, 0..10В, другой):	Напряжение питания, В:

Технические требования к СТУ:						
Режим управления (отметить один или несколько режимов работы):	ручной (производиться оператором) ☐			автоматический (производиться по заданному параметру) ☐		
Вид управления (отметить один или несколько режимов работы):	местный (пульт в щитовой) ☐		дистанционный (пульт в операторной) ☐		диспетчерский (с диспетчерского пункта) ☐	
Возможность прямого принудительного подключения электродвигателей к питающей сети ☐	Необходимость автоматического ввода резерва (АВР на два ввода) цепи питания ☐					
Степень защиты:	IP21 ☐	IP31 ☐	IP43 ☐	IP54 ☐	IP55 ☐	др. _____
Рекомендуемые размеры шкафа (подлежат уточнению изготовителем):	Высота, мм		Ширина, мм		Глубина, мм	
	300 ☐		200 ☐		150 ☐	
	500 ☐		400 ☐		250 ☐	
	800 ☐		600 ☐		300 ☐	
	1000 ☐		800 ☐		400 ☐	
	2000 ☐		1000 ☐		600 ☐	
	2200 ☐		1200 ☐		800 ☐	
	др. _____		др. _____		др. _____	
В комплект поставки дополнительно включить*:						
Требования на исполнение пульта дистанционного управления*:						
Дополнительные требования*:						

Элементы автоматизации*:							
Связь с другими устройствами автоматизированной системы управления:	нет ☐	RS232 ☐	RS485 ☐	др. _____			
Поддерживаемый протокол:	Modbus RTU ☐	Modbus Plus ☐	Fipio ☐	Profibus DP ☐	AS-i ☐	Ethernet ☐	др. _____
Дополнительные требования к комплектации (для контроля/регулирования дополнительных параметров):							
Дискретные входы:		Дискретные выходы:					
Аналоговые входы:		Аналоговые выходы:					
Дополнительные требования:							

Примечание: * – Заполняется при необходимости.
Примечание: ** – В случае необходимости управления более 5 двигателей от одной СТУ приложите заполненную копию этой таблицы.
Примечание: *** – В случае недостаточного количества места описание составляется более подробно на отдельном листе.

Дата заполнения /___/_____ /_20__г. Подпись

Правила заполнения опросного листа:

1. Опросный лист составляется на каждую координату СТУ (если есть различия).
2. В случае отсутствия одной из страниц Опросного листа или отсутствия данных и личной подписи Заказчика – заявка считается недействительной.
3. Рядом с выбранным параметром ставиться галочка, либо он подчёркивается, либо вписывается другой.
4. Опросный лист заполняется совместно с официальным представителем ООО “ПУ Казаньэлектрощит” или может быть отправлен по факсу.

В случае неполного или неправильного заполнения опросного листа соответствие заказанного изделия техническим требованиям, а также пусковым и перегрузочным режимам не гарантируется.

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

На заказанные станции управления электродвигателями СТУ предоставляется гарантия сроком до 2-х лет.

По заказу пользователя могут производиться пуско-наладочные и другие сервисные услуги, оформляемые отдельным договором.

По вопросам, возникшим при заполнении опросного листа, обращайтесь в ООО “ПУ Казаньэлектрощит”.