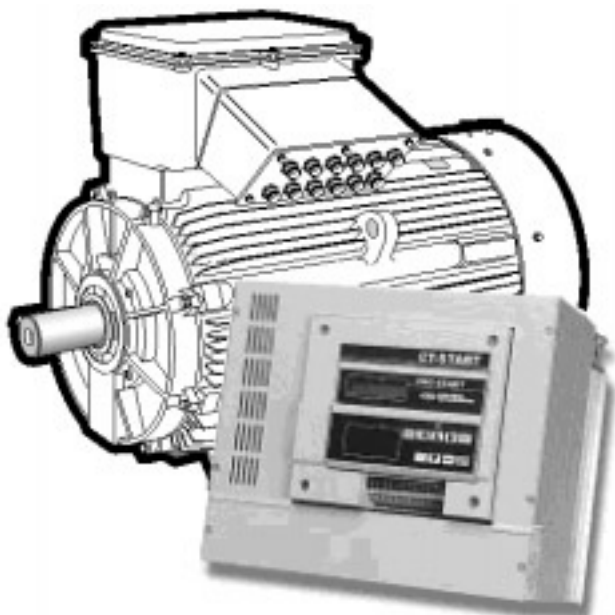
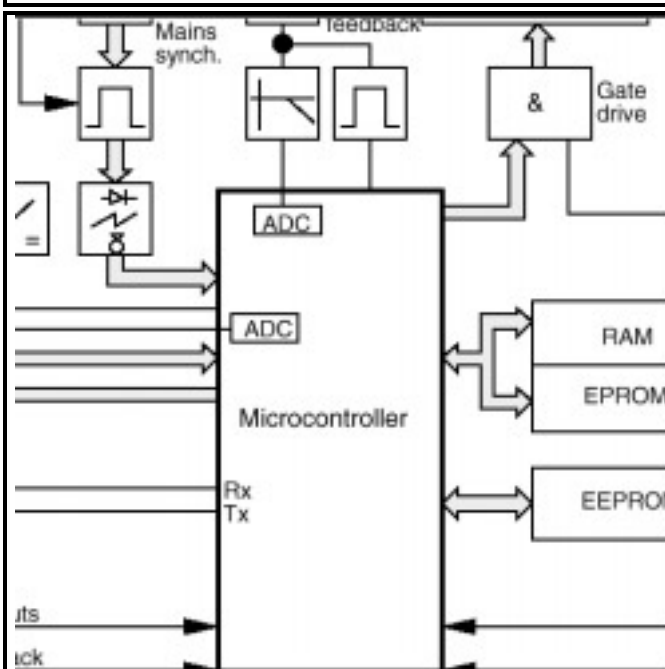




CONTROL TECHNIQUES



*Конечный пользователь
должен быть обеспечен
даным руководством*



CT-START CTS 2313

Электронное устройство плавного пуска

Установка и техническое обслуживание

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

ПРИМЕЧАНИЕ

Фирма **CONTROL TECHNIQUES** оставляет за собой право изменения технических характеристик выпускаемых изделий в любое время с целью внедрения новейших технологических достижений. В связи с этим информация, приведенная в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления.

Фирма **CONTROL TECHNIQUES** не дает никаких гарантий, касающихся опубликованной в данном документе информации, и не несет ответственности за какие-либо ошибки, которые могут содержаться в данном документе, а также за какие-либо повреждения, возникающие в результате его использования.



ВНИМАНИЕ

Для обеспечения безопасности персонала и оборудования устройство плавного пуска нельзя использовать для управления подъемными механизмами.

Данное устройство плавного пуска должно подключаться к системе заземления, выполненной в соответствии с правилами (клемма , с целью обеспечения безопасности самого пользователя.

Если случайный пуск устройства представляет опасность для персонала или приводимых им в действие агрегатов, настоятельно требуется оборудовать источник питания привода расцепителем или устройством автоматического выключения (силовым контактором), управляемым внешней системой защиты (устройством аварийного останова, детектором неисправности).

Устройство плавного пуска имеет защитные устройства, которые могут остановить контроллер в случае неисправности и, таким образом, остановить двигатель. Сам двигатель может заклинить из-за возникновения проблем в его механической части. Колебания напряжения, в особенности перебои в подаче питания, могут также явиться причиной выключения двигателя.

Исчезновение причин, вызвавших останов, может привести к повторному пуску, который может быть опасен для некоторых агрегатов или установок.

В этих случаях важно, чтобы пользователь выполнил соответствующие действия, препятствующие повторному пуску после незапланированного останова двигателя.

Устройство плавного пуска является составным элементом, предназначенным для встраивания в установку или электрический агрегат, поэтому пользователь несет ответственность за соответствие всей системы действующим стандартам.

Фирма CONTROL TECHNIQUES не несет никакой ответственности в случае несоблюдения приведенных выше рекомендаций.

.....

Электронное устройство плавного пуска

CT-START CTS 2313

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ для устройства плавного пуска (в соответствии с директивой по низкому напряжению 73/23/CEE с изменениями, внесенными 93/68/CEE).



В данном руководстве этот символ служит для предупреждения о последствиях, которые могут возникнуть при неправильном использовании устройства плавного пуска, так как электрическая опасность может привести к повреждению имущества или травмам персонала, а также явиться причиной пожара.

1 - Общие положения

Устройства плавного пуска в соответствии с их степенью защиты в процессе работы могут иметь оголенные части, находящиеся под высоким напряжением, иногда движущиеся или вращающиеся детали, а также горячие поверхности.

Неоправданное снятие защиты, неправильное использование, установка, выполненная с нарушениями, или эксплуатация в режиме, отличном от нормального, могут представлять серьезную опасность для персонала и агрегата. Дополнительная информация приведена в руководстве.

Любые работы, связанные с транспортировкой, установкой, вводом в эксплуатацию и техническим обслуживанием, должны выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим опыт такого рода работ (см. CEI 364, CENELEC HD 384 или DIN VDE 0100 и национальные спецификации для установки и предотвращения несчастных случаев).

В соответствии с этими основными мерами безопасности квалифицированным персоналом считаются лица, правомочные производить установку, монтаж, ввод в эксплуатацию и управление изделиями, о которых идет речь, и обладающие соответствующей квалификацией.

2 - Использование

Устройства плавного пуска являются составным элементом, предназначенным для встраивания в установку или электрический агрегат.

При объединении с агрегатом ввод в эксплуатацию запрещен до проверки соответствия директиве 89/392/CEE (директива к агрегатам). Также необходимо обеспечить соответствие стандарту EN 60204, который особо оговаривает, что электрические приводы (в состав которых входит устройство плавного пуска) не могут рассматриваться как устройства автоматического выключения и никоим образом как расцепители.

Ввод в эксплуатацию может иметь место только, если выполняются требования директивы по электромагнитной совместимости (89/336/CEE и изменениями, вносимыми 92/31/CEE).

В устройствах плавного пуска выполняются требования директивы по низкому напряжению 73/23/CEE с изменениями, вносимые 93/68/CEE. Также применимы соответствующие стандарты серии DIN VDE 0160 в сочетании со стандартом VDE 0660, часть 500 и EN 60146/VDE 0558.

Технические характеристики и инструкции, касающиеся условий подключения, указанные на паспортной табличке и в прилагаемой документации, должны неукоснительно соблюдаться.

3 - Транспортировка, хранение

Следует соблюдать все инструкции, касающиеся транспортировки, хранения и правильного обращения с устройствами.

Необходимо также соблюдать климатические условия, указанные в техническом руководстве.

4 - Установка

Установка и охлаждение оборудования должны осуществляться в соответствии с техническими характеристиками, приведенными в руководстве, поставляемом с изделием.

Устройства плавного пуска должны быть защищены от воздействия чрезмерных напряжений. При транспортировке и перемещении особенно важно избегать повреждений каких-либо частей и/или изменения изоляционного промежутка между элементами. Избегайте прикосновения к элементам электронных схем и контактам.

Устройства плавного пуска имеют детали, чувствительные к воздействию электростатического напряжения, которые могут быть легко повреждены при неправильном обращении. Электрические элементы нельзя подвергать механическим повреждениям или разрушению (возможна опасность для жизни!).

5 - Электрические соединения

При выполнении работ по подключению питания к устройствам плавного пуска необходимо соблюдать национальные требования для предотвращения несчастных случаев.

Электрическая установка должна производиться в соответствии с техническими характеристиками (например, сечение провода, защита с помощью предохранителя, подключение защитного проводника). Для получения более подробной информации обратитесь к документации.

Инструкции по установке в соответствии с требованиями по электромагнитной совместимости (таким как, экранирование, заземление, наличие фильтров и требуемый монтаж кабелей и проводов) приведены в документации, поставляемой с устройством плавного пуска. Эти инструкции должны соблюдаться всегда, даже, если контроллер скорости вращения имеет маркировку CE. Производитель агрегата или подрядчик, выполняющий установку, несет ответственность за соблюдение ограничений, накладываемых законодательством по электромагнитной совместимости.

6 - Функционирование

Установки, в состав которых входит устройство плавного пуска, должны оборудоваться дополнительной системой защиты и оборудованием для контроля, указанным в действующих нормативах по безопасности, таких, как законодательство по электрическому оборудованию, пункты нормативных документов, касающиеся предотвращения несчастных случаев, и т.д. Допускается изменение параметров устройств плавного пуска путем изменения управляющего программного обеспечения.

После отключения питания от устройства плавного пуска нельзя сразу же дотрагиваться до работающих частей оборудования и соединений, находившихся под напряжением, так как конденсаторы все еще заряжены. Принимая это во внимание, изучите предупреждения, нанесенные на устройстве плавного пуска.

В процессе работы все двери и защитные панели должны оставаться закрытыми.

7 - Эксплуатация и техническое обслуживание

Обратитесь к документации производителя.

Данный документ должен быть передан конечному пользователю.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

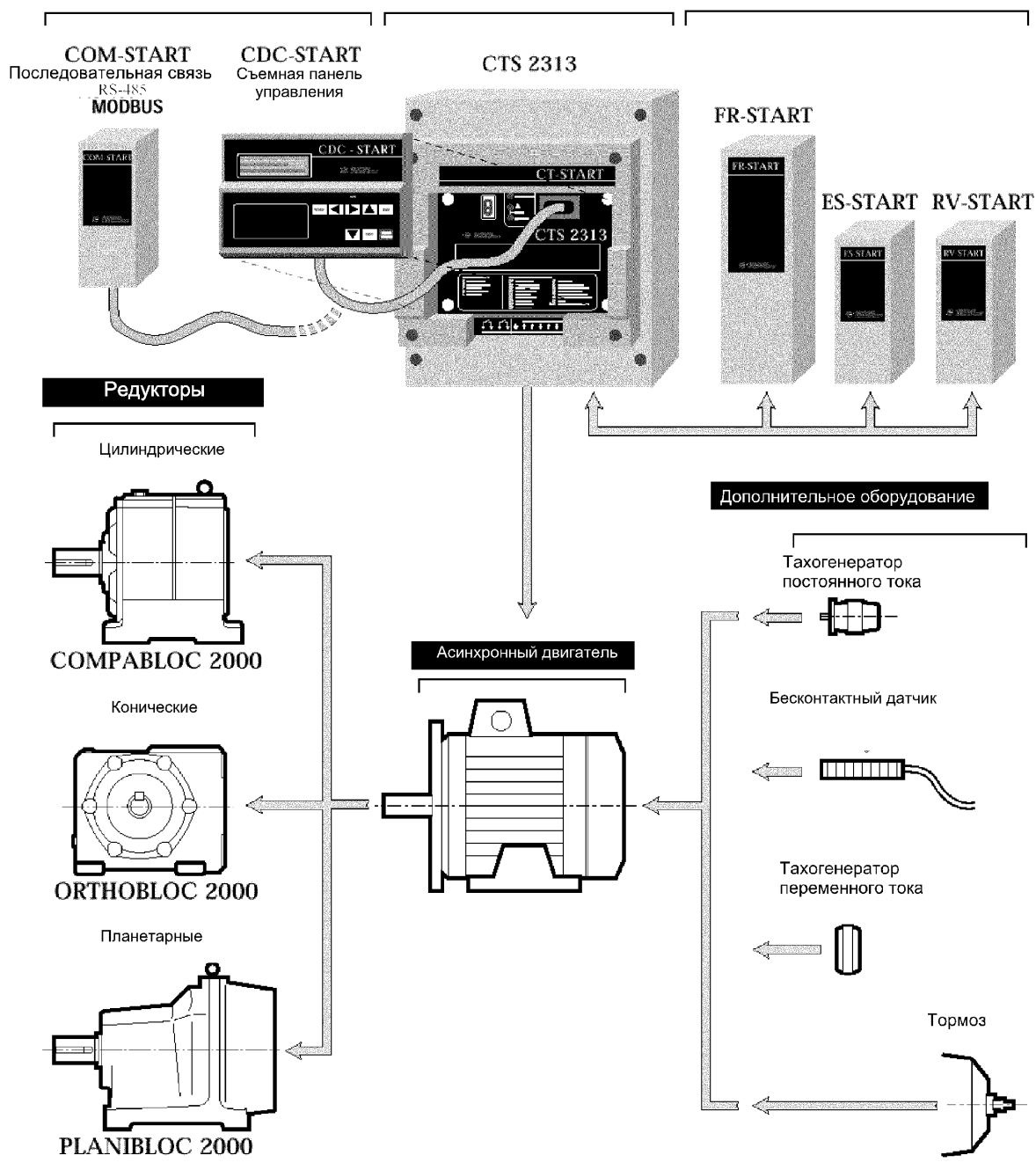
ПРЕДИСЛОВИЕ

В данном руководстве приведено описание процедуры ввода в эксплуатацию цифрового устройства плавного пуска **CT-START CTS 2313**. В нем подробно описаны все процедуры, которые необходимо выполнять при работе с устройством пуска, а также приведен список дополнительного оборудования для расширения его возможностей.

Коммуникация (дополнительно)

**Электронное устройство
пуска**

**Стандартные устройства
расширения**



Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

СОДЕРЖАНИЕ

Страницы

1 - ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
1.1 - Общие принципы работы	с 6 по 8
1.2 - Описание CT-START	9
1.3 - Основные характеристики	9
1.4 - Габаритные размеры и масса	с 10 по 12
2 - МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	
2.1 - Осмотр при получении	13
2.2 - Распаковка	13
2.3 - Меры безопасности при установке	13
2.4 - Монтаж	13
3 - ПОДКЛЮЧЕНИЕ	
3.1 - Основные рекомендации	14
3.2 - Клеммные блоки	14 - 15
3.3 - Подключение силовых кабелей	15 - 16
3.4 - Соединения питания электронных схем управления	16
3.5 - Подключение дистанционной системы управления	17
3.6 - Стандартные соединения	18
3.7 - Специальные соединения	19 - 20
3.8 - Радиочастотные помехи	21
4 - ВВОД УСТРОЙСТВА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	
4.1 - Процедура установки параметров	22
4.2 - Клавиши/дисплей	22
4.3 - Индикация состояния	23
4.4 - Включение электронного блока управления	23
4.5 - Программирование	с 23 по 27
4.6 - Включение силового блока	28
4.7 - Пуск	28
4.8 - Блокировка изменения настроек	28
4.9 - Возврат настроек к значениям, установленным на заводе-изготовителе	28
5 - НЕИСПРАВНОСТИ/ДИАГНОСТИКА	
5.1 - Возможные причины неправильного функционирования	29
5.2 - Индикация отключения	29
5.3 - Перечень кодов и возможных причин отключения	30 - 31
6 - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	
6.1 - Уход	32
6.2 - Список запасных частей	32 - 33
7 - ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ CT-START	
7.1 - Выносная панель управления "CDC-START"	34
7.2 - Модуль входов/выходов "ES-START"	35
7.3 - Модуль обратной связи по скорости "RV-START"	35
7.4 - Модуль постоянного тока "FR-START"	35
7.5 - Силовые предохранители "UR-START"	36
7.6 - Комплект IP20 "IP - START"	36
7.7 - Коммуникационный модуль: COM-START	36
7.8 - Кабель выносной панели управления	36
7.9 - Прочие опции	36
8 - СВОДНАЯ ТАБЛИЦА НАСТРОЕК	37

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

1 - ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 - Общие принципы работы

CT-START представляет собой многофункциональную электронную систему, управляемую контроллером на базе 16-битового микропроцессора, и предназначенную для использования **со всеми трехфазными асинхронными двигателями с беличьей клеткой**.

Он гарантирует пуск с:

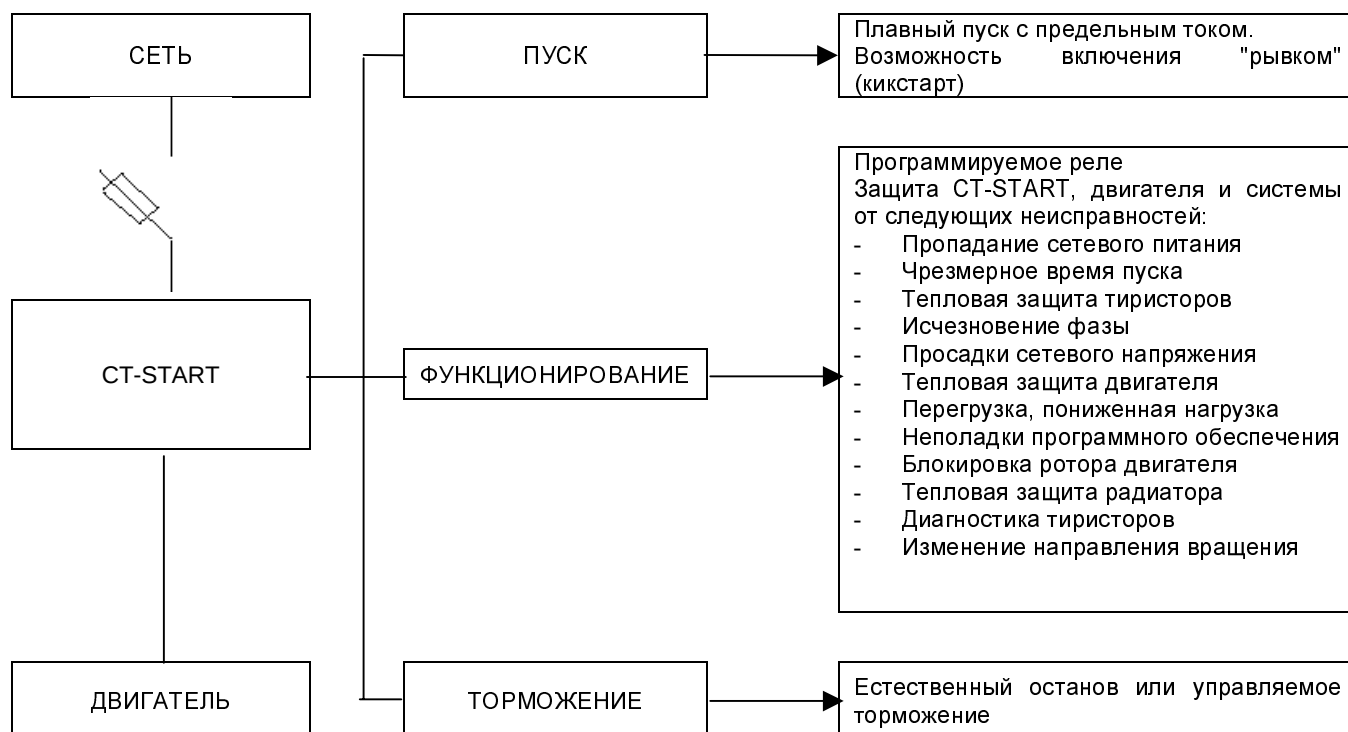
- Пониженным пусковым током,

- Плавным и постоянным ускорением, получаемым за счет контроля тока, потребляемого двигателем.

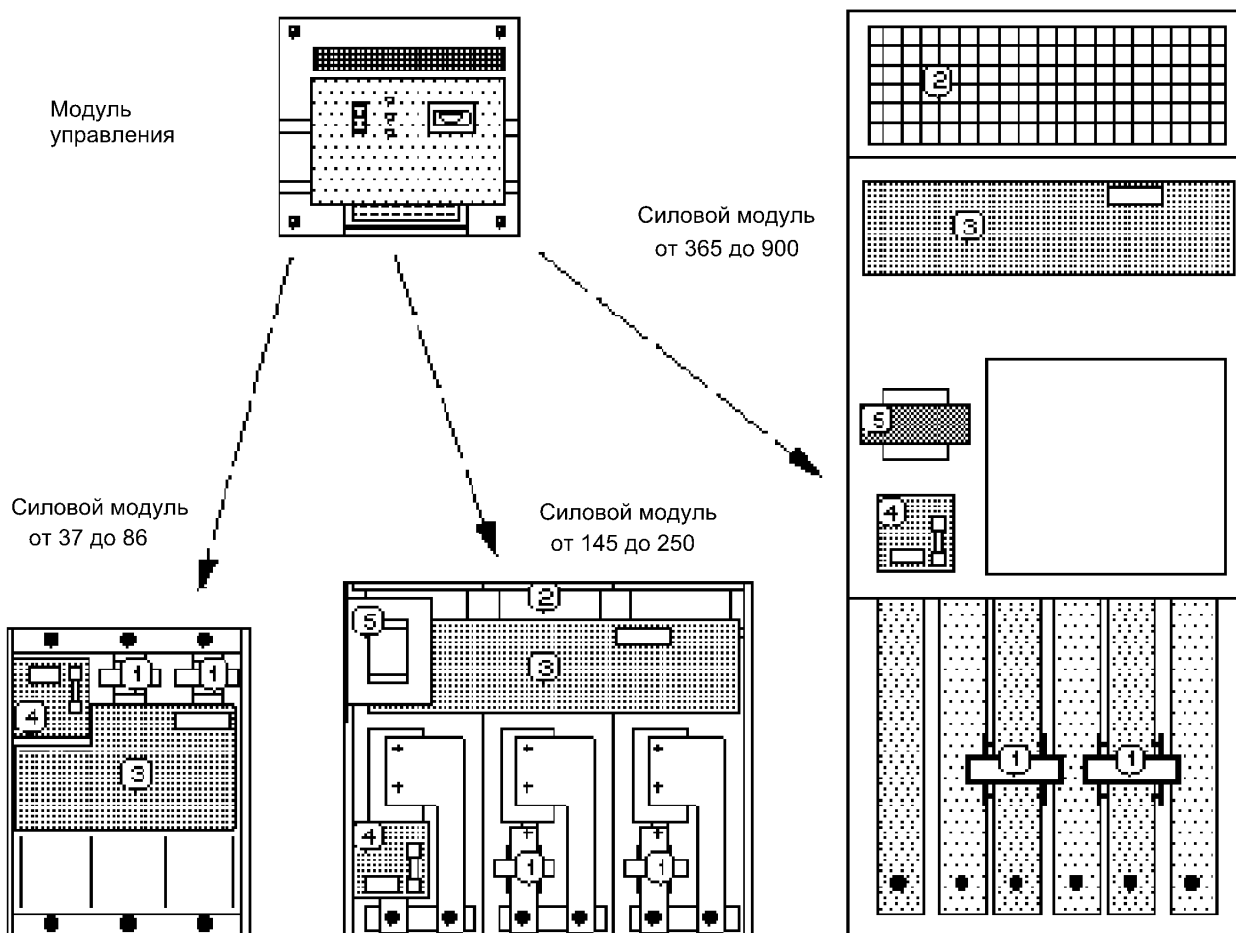
Увеличение количества функций CT-START с помощью нескольких дополнительных возможностей.

После пуска CT-START обеспечивает **дополнительные возможности**, описанные ниже:

1.1.1 Функциональная блок схема



1.1.2 - Конструкция



1.1.3 - Описание

CT-START CTS 2313 состоит из:

- 1 силового модуля в зависимости от номинала
- 1 модуля управления, идентичного для всего диапазона устройств

Силовой модуль содержит следующие компоненты:

- 6 мощных тиристоров, смонтированных на радиаторе;
- 1 вентилятор принудительной вентиляции (2) и его питание для обеспечения охлаждения (*);
- 1 или 3 тепловых датчика, смонтированных на радиаторе для защиты тиристоров (*);
- 2 трансформатора тока (1) для обеспечения защиты от перегрузки и регулирования тока;
- 1 плата питания (3), осуществляющая управление тиристором, проведение сетевых измерений и обеспечивающая интерфейс с платой управления;
- 1 плата питания электронной схемы управления (4) с предохранителем и клеммами;
- 1 автотрансформатор (5) для питания вентилятора принудительной вентиляции (**).

Модуль управления содержит плату, которая в основном состоит из:

- клемм для подключения дистанционного устройства управления,
- выходных реле,
- контроллера на базе микропроцессора и его периферии,
- электронной схемы стабилизации,
- 3 клавиш установки параметров,
- 1 семисегментного дисплея,
- последовательной линии связи.

(*): за исключением CTS 2313.37

(**): для CTS 2313 $\geq$ 145.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

1.2 - Общее описание CT-START

Пример: CTS 2313 - 14/60

- CTS 2313 = CT-START поколение 3
- 14 = Код диапазона напряжения питания, где
 - 14 : от 208 В до 500 В
 - 16 : от 500 В до 690 В

- 60 = Код значения номинального тока, где
 - 37 = 37 А
 - 60 = 60 А
 -
 - 900 = 900 А

1.3 - Основные характеристики



Устройства плавного пуска CT-START CTS 2313 имеют степень защиты класса IP00. Они должны устанавливаться в корпусе для предотвращения попадания воды, конденсата и электропроводящих загрязняющих частиц. Следует ограничить доступ людей к корпусу за исключением специально обученного персонала, имеющего разрешение на проведение работ.

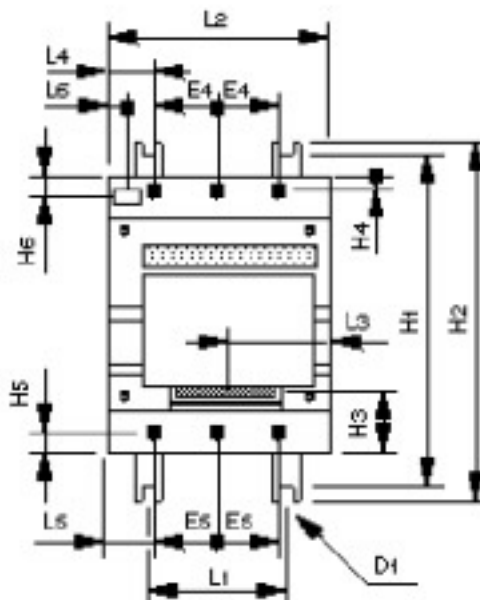
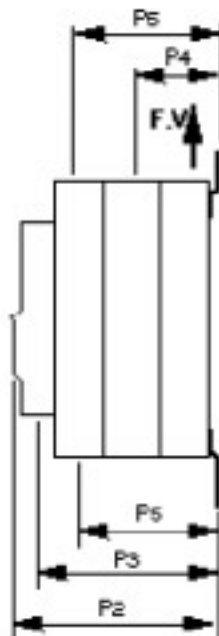
НОМИНАЛ	37	60	86	145	211	250	365	530	700	900
Питание силовой части	2 возможности									
Напряжение	- Код 14 : напряжение от 208 В до 500 В (-15% +10%) трехфазное - Код 16 : напряжение от 500 В до 690 В (-15% +10%) трехфазное									
Частота	Автоматический выбор 50/60 Гц $\pm$ 5%									
Питание системы управления	Отдельный вход от питания силовой части									
Напряжение	230 В (-20% +15%) или 400 В (-15% +10%) однофазное									
Частота	Автоматический выбор 50/60 Гц $\pm$ 5%									
Потребление	30 ВА	80 ВА	80 ВА	150 ВА	150 ВА	150 ВА	250 ВА	250 ВА	250 ВА	250 ВА
Рабочие условия										
Номинальный ток двигателя In	37 А	60 А	86 А	145 А	211 А	250 А	365 А	530 А	700 А	900 А
Максимальное число пусков в час при токе 3 In	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5
Максимальное время пуска при токе 3 In	30 с	30 с	30 с	30 с	20 с	20 с	20 с	20 с	20 с	20 с
Номинальный ток CT-START может быть меньше, чем номинальный ток двигателя, при условии, что рабочие условия менее жесткие, чем приведенные выше.										
Условия окружающей среды										
Класс защиты	IP 00									
Электромагнитная совместимость и чувствительность	Помехоустойчивость: в соответствии с EN 50082-1 / EN 50082-2 (см. § 3.8). Наведенные и излучаемые помехи: в соответствии с EN 55011 (см. § 3.8).									
Температура окружающей среды	От -0°C до +40°C									
Максимальная температура	60°C, параметры ухудшаются на 1.2% на каждый °C при температуре выше 40°C									
Температура хранения	От -20°C до +60°C									
Высота над уровнем моря	Менее 1000 метров, значение номинального тока снижается на 0.5% на каждые 100 м при высоте более 1000 м									
Относительная влажность (без конденсации)	В соответствии с IEC 68-2-3 и IEC 68-2-30									
Сопротивление воздействию ударов	В соответствии с IEC 68-2-27									
Сопротивление воздействию вибрации	В соответствии с IEC 68-2-6									
Последовательная линия связи	Последовательный порт RS 485 для дополнительного оборудования: - выносной панели управления - модуля modbus.									

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

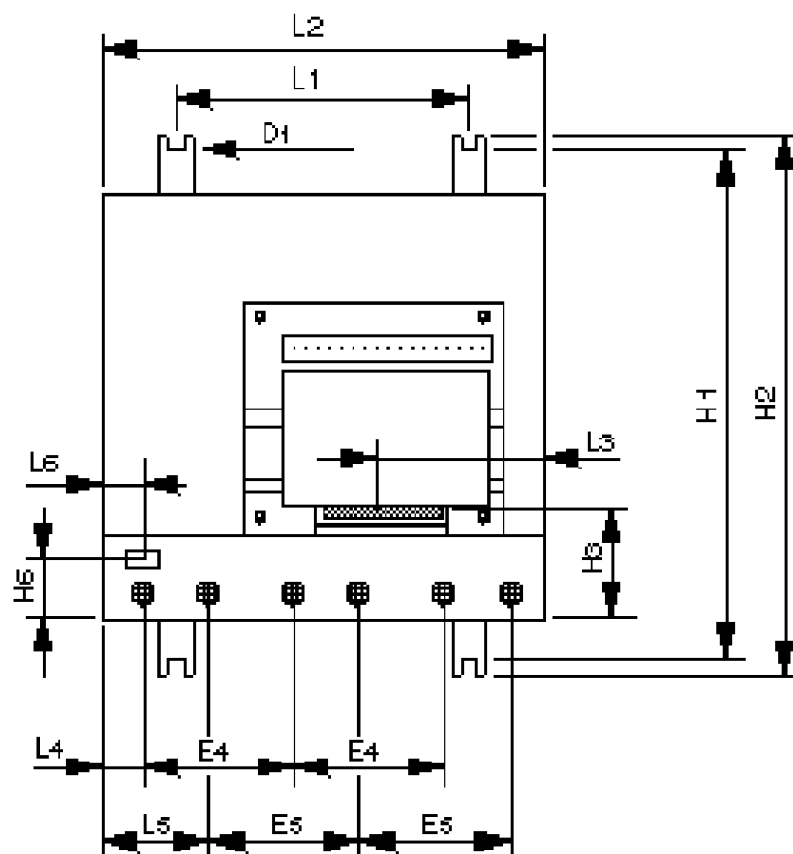
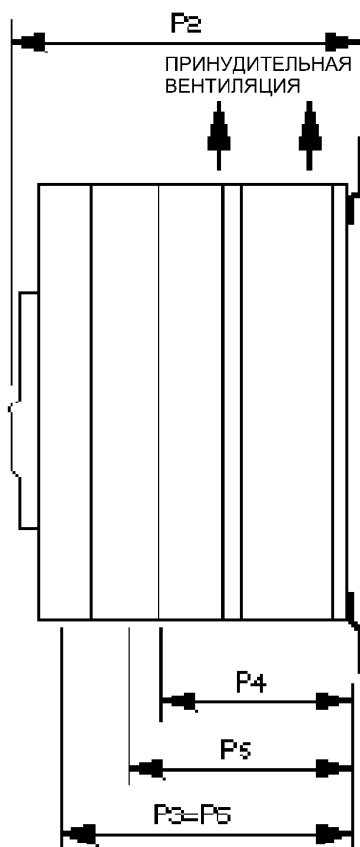
1.4 - Габаритные размеры и масса

1.4.1 - Размеры CT-START

- CTS 2313 : 37, 60, 86.

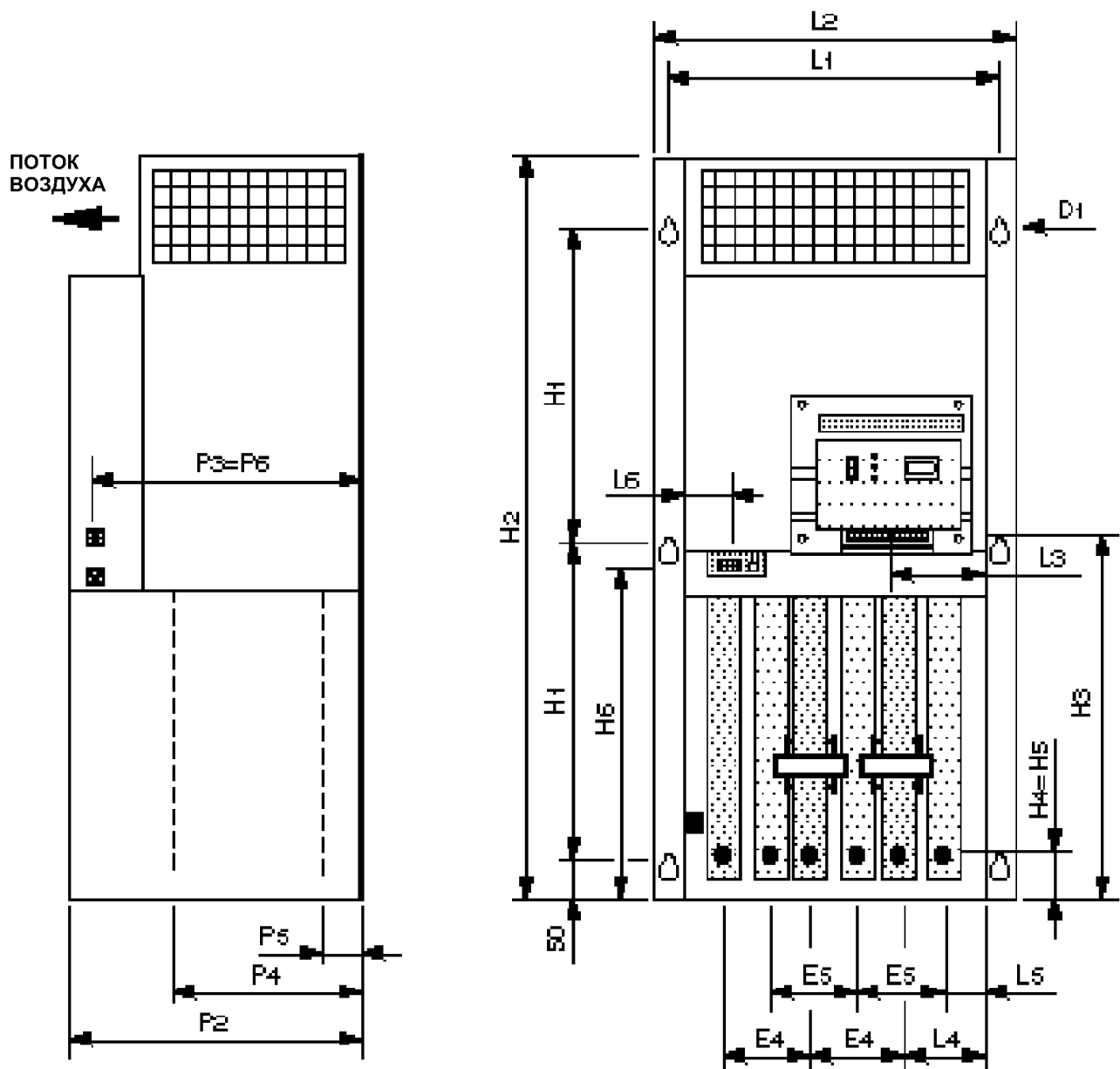


- CTS 2313 : 145, 211, 250.



Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

- CTS 2313 : 365, 530, 700, 900.



Электронное устройство плавного пуска **CT-START CTS 2313**

1.4.2 - Таблица габаритных размеров и масс

Номинал CTS 2313		37	60	86	145	211	250	365	530	700	900
Монтажные	H1	336	350	350	385	385	385	300	300	300	300
	L1	169	168	168	240	240	240	410	410	410	410
	Диаметр винта D1	6	6	6	6	6	6	12	12	12	12
Общие	H2	355	370	370	405	405	405	803	803	803	803
	P2	235	235	235	265	265	265	365	365	365	365
	L2	220	220	220	370	370	370	445	445	445	445
Клеммный блок управления	H3	50	50	50	90	90	90	340	340	340	340
	P3	190	190	190	240	240	240	360	360	360	360
	L3	100	100	100	140	140	140	120	120	120	120
Соединения сетевого питания L1, L2, L3	H4	15	15	15	20	20	20	42	45	45	45
	P4	65	65	65	165	165	165	210	247	247	247
	E4	65	65	65	120	120	120	85	99	99	99
	L4	45	45	45	50	50	50	110	97	97	97
Соединения питания двигателя T1/U, T2/V, T3/W	H5	15	15	15	20	20	20	35	38	38	38
	P5	65	120	120	185	185	185	47	43	43	43
	E5	65	65	65	120	120	120	85	99	99	99
	L5	45	45	45	90	90	90	60	37	37	37
Соединения питания электронных схем управления N/L-230 В-400 В	H6	25	25	25	40	40	40	300	300	300	300
	P6	150	150	150	240	240	240	360	360	360	360
	L6	35	35	35	50	50	50	40	40	40	40
Масса	(кг)	9	9	9	25	25	25	55	55	65	65

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

2 - МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА



Владелец или пользователь несет ответственность за то, чтобы установка, управление и обслуживание устройства плавного пуска и дополнительного оборудования к нему выполнялись в соответствии с законодательством, касающимся безопасности агрегата и персонала, и действующими нормативами, имеющими силу на территории конкретного государства.

Устройство плавного пуска должно устанавливаться в таких местах, чтобы окружающая среда не содержала проводящих частиц, пыли, дыма, агрессивных веществ и газов, а также конденсата (например, иметь защиту класса 2 в соответствии со стандартами UL 840 и CEI 664.1).

Устройство плавного пуска нельзя устанавливать в опасных зонах, если только оно не заключено в специальный шкаф. В этих случаях установка должна быть сертифицирована.

Если в месте установки возможно наличие конденсата, необходимо устанавливать систему нагревания, которая начинает работать, когда устройство плавного пуска не используется, и отключается при его включении. Идеально использовать автоматическое управление данной системой нагревания.

Корпус CTS 2313 не является пожарозащищенным, поэтому может потребоваться использование специального пожарозащищенного шкафа.

2.1 - Осмотр при получении

Перед установкой проверьте:

- что оборудование не было повреждено при транспортировке (если имеются какие-либо повреждения, немедленно сообщите об этом в транспортную компанию, занимавшуюся перевозкой).
- что напряжение электросети соответствует требуемому для устройства CT-START.

2.2 - Распаковка

При распаковке CT-START никогда не следует перемещать устройства за какие-либо элементы схем, клеммные блоки или проводку.

Погрузку и разгрузку всегда следует выполнять, пользуясь специальным оборудованием (захваты, стропы, подъемные кольца и т.п.)

2.3 - Меры безопасности при установке

Устройство CT-START предназначено для монтажа на стене. Устанавливайте устройство в вертикальном положении и соблюдайте следующие меры предосторожности:

- При установке CT-START в шкафу особое внимание следует уделять обеспечению воздушного потока, необходимого для охлаждения. Для достижения этого следует обеспечить вокруг CT-START достаточно свободного места, особенно в зоне отверстий для забора и выпуска воздуха.
- Оставьте над устройством и под ним зазор приблизительно 10 см при номинале от 37 до 250. Оставьте около 15 см над устройством и 15 см с каждой стороны в верхней части для обеспечения принудительной вентиляции при номинале от 365 до 900.

- Перед креплением CT-START убедитесь, что выбранное место защищено от пыли, агрессивных испарений, водяных брызг, вибрации и прямых солнечных лучей.
- Установку следует выполнять с особой осторожностью. Перекосы или воздействие сильной вибрации может повредить элементы основной схемы.
- Оставьте достаточное место для доступа вокруг CT-START для облегчения подключения.
- При установке CT-START в шкафу, убедитесь в наличии вентиляции, достаточной для отвода избытка тепла.

Номинал CT-START	37	60	86	145	211	250	365	530	700	900
Потери (Вт)	135	210	300	570	720	800	1500	2250	3000	4000
Расход воздуха при принудит. вентиляции (л/с)	0	21	21	130	130	130	220	220	300	300

ОСТОРОЖНО!

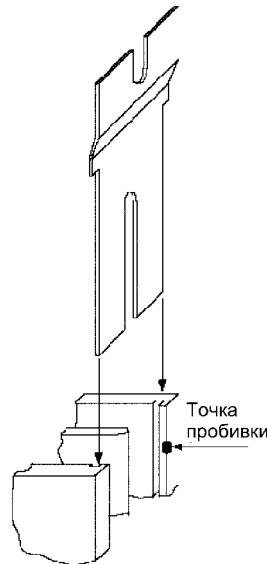
В некоторых случаях температура корпуса CTS 2313 номиналом от 37 до 86 А может достигать 70°C.

- В случае использования нескольких устройств CT-START для предотвращения перегрева их следует монтировать рядом друг с другом с зазором между ними не менее 10 см.

2.4. - Монтаж

Устройства CT-START номиналом от 37 до 250 поставляются с комплектом монтажных лап.

Вдвиньте лапы в пазы, имеющиеся в радиаторе. Возможно понадобится пробить отверстие в радиаторе для фиксации лапы и облегчения монтажа CT-START в шкафу.



- Для монтажных целей устройства CT-START CTS 2313 номиналом от 365 до 900 А поставляются с такелажными проушинами. Их следует использовать для перемещения устройства плавного пуска.
- Подъемное оборудование должно быть рассчитано на вес устройства плавного пуска (см. таблицу 1.4.2).

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

3 - ПОДКЛЮЧЕНИЕ



• Все соединения должны выполняться в соответствии с действующим в конкретной стране законодательством. К этим работам относится заземление, позволяющее избежать присутствия сетевого или другого какого-либо опасного для человека напряжения на легкодоступных частях устройства.

• Напряжение, присутствующее в проводке или сетевых соединениях, соединениях с двигателем, резистором торможения или фильтром может привести к электрическому удару со смертельным исходом. Избегайте прикосновения к токоведущим частям.

• Для безопасного отключения устройство плавного пуска должно запитываться через автоматический выключатель.

• Источник питания устройства плавного пуска должен быть защищен от перегрузок и коротких замыканий.

• Возможность останова устройства плавного пуска не обеспечивает защиту от высокого напряжения, присутствующего в клеммном блоке.

• После отключения питания перед снятием защитной крышки подождите 1 минуту.

• Перед выполнением каких-либо работ убедитесь, что напряжение шины постоянного тока ниже 40 В.

• Проверьте, что напряжение и потребляемый устройством плавного пуска, а также двигателем ток, совместимы с параметрами сети.

3.1 - Основные рекомендации

- Не подключайте никакой конденсатор между выходом CT-START и двигателем.
- Используйте витую пару проводов для соединения источника питания со схемой управления.
- Используйте RC цепочки в цепях катушки реле или контакторов, управляемых выходным сигналом CT-START.
- Избегайте прокладки проводки управления и кабелей питания в одном коробе.
- Соединения с платой управления должны выполняться экранированными витыми кабелями. Экран должен подключаться к клемме заземления CT-START (только с одной стороны).

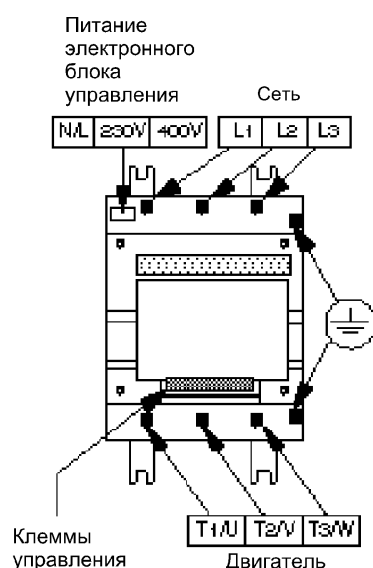
ОСТОРОЖНО!

Провода и кабели, подключенные к клеммам схемы управления и питания CT-START, должны выдерживать температуру 105°C

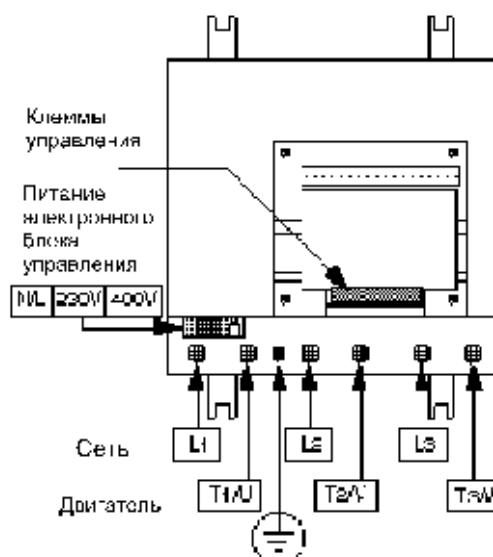
3.2 - Клеммные блоки

Расположение клеммных блоков зависит от номинала CT-START.

3.2.1 - CT-START номиналом от 37 до 86

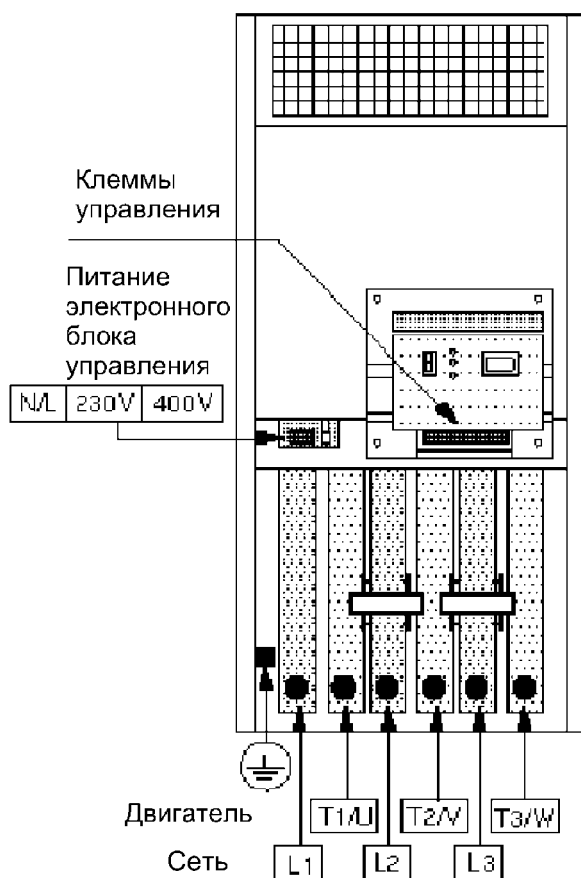


3.2.2 - CT-START номиналом от 145 до 250



Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

3.2.3 - CT-START номиналом от 365 до 900



3.3 - Подключение силовых кабелей

- Пользователь несет ответственность за подключение и защиту устройства плавного пуска в соответствии с действующим законодательством и нормативами, имеющими силу на территории конкретного государства. Это особенно важно при выборе типа и сечения кабелей, типа и номинала предохранителей, распрепителя, схемы защиты от утечек тока на землю, изоляции и защиты от перегрузки по току.

- Приведенная ниже таблица служит лишь для иллюстрации и не может никоим образом подменять действующие стандарты.

3.3.1 - Силовые клеммы

а) Описание

К соединениям питания относятся: 3 входных клеммы, 3 выходных клеммы и 1 клемма заземления.

Обозначение	Назначение	Функция
L1, L2, L3	Вход CT-START	Трехфазное питание с параметрами, соответствующими приведенным в разделе 1.3
T1/U, T2/V, T3/W	Выход CT-START	Питание двигателя (двигателей)
	Заземление	Клемма заземления на корпусе CT-START

б) Характеристики болтового соединения в зависимости от номинала CT-START:

37, 60, 86	M6
145, 211, 250	M8
365, 530, 700, 900	M12

3.3.2 - Сечение кабелей источника питания и двигателя

Подключаются к L1, L2, L3 и T1/U, T2/V, T3/W, соответственно.

Номинал	Площадь сечения в мм ² (отдельный многожильный кабель)											
	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
37	98	160	255	390	520	690						
60			170	260	355	465	640	840				
86				175	235	310	430	565	670	770		
145							240	315	375	430	510	600
211									250	290	340	400
250												
	Максимальная длина кабелей в метрах при падении напряжения 5%									250	290	345

Данная таблица никоим образом не должна использоваться для подмены действующих в данный момент стандартов и текстов. Проконсультируйтесь с поставщиком кабелей относительно более высоких номиналов.

3.3.3 - Площадь сечения кабеля заземления

(в соответствии со стандартом NF C 15-100)

Площадь сечения силового кабеля S	Менее 16 мм ²	От 16 до 35 мм ²	Более 35 мм ²
Площадь сечения кабеля заземления	= S	= 16 мм ²	= 0.5 S

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

3.5 - Подключение дистанционной системы управления

3.5.1 - Описание клеммного блока

Располагается в нижней части модуля управления. Клеммный блок состоит из 12 винтовых клемм, к которым можно подсоединить стандартные кабели с максимальным поперечным сечением 2.5 мм².

3.5.2 - Описание клемм

	Обозначение	№ клеммы	Назначение	Функция/характеристика
Выходы		1	К 1 реле*	Макс. напряжение 250 В переменного тока Коммутируемый ток: 3 А при неиндуктивной нагрузке
		2	Нормально замкнутые контакты - размыкаются при отключении CT-START	
		3 4	К2 программируемое выходное реле	
Входы		5	Клемма заземления	Подключение экрана
	Run Stop Com	6 7 8	Входы управления пуск-останов	Для кнопок с фиксацией: клеммы 6-8 соединены перемычкой клеммы 7-8 команда на пуск: замкнуты=Пуск разомкнуты=Стоп Для кнопок без фиксации: при команде на пуск кратковременно замыкаются клеммы 6-8 при команде на останов кратковременно размыкаются клеммы 7-8
	Reset	9	Вход сброса после отключения	Кратковременно замыкает клемму 9 и общую.
	Com	10	Общая клемма	Опорное напряжение электронной схемы
	Inhibit	11	Вход аварийного останова	Аварийный останов при размыкании перемычки, установленной между клеммами 11 и общей. Немедленный и прямой запрет открывания тириستоров.
		12	Клемма заземления	Подключение экрана

* Данное реле может быть сконфигурировано как программируемое при использовании выносной панели управления.

3.5.3 - Выбор кабеля управления

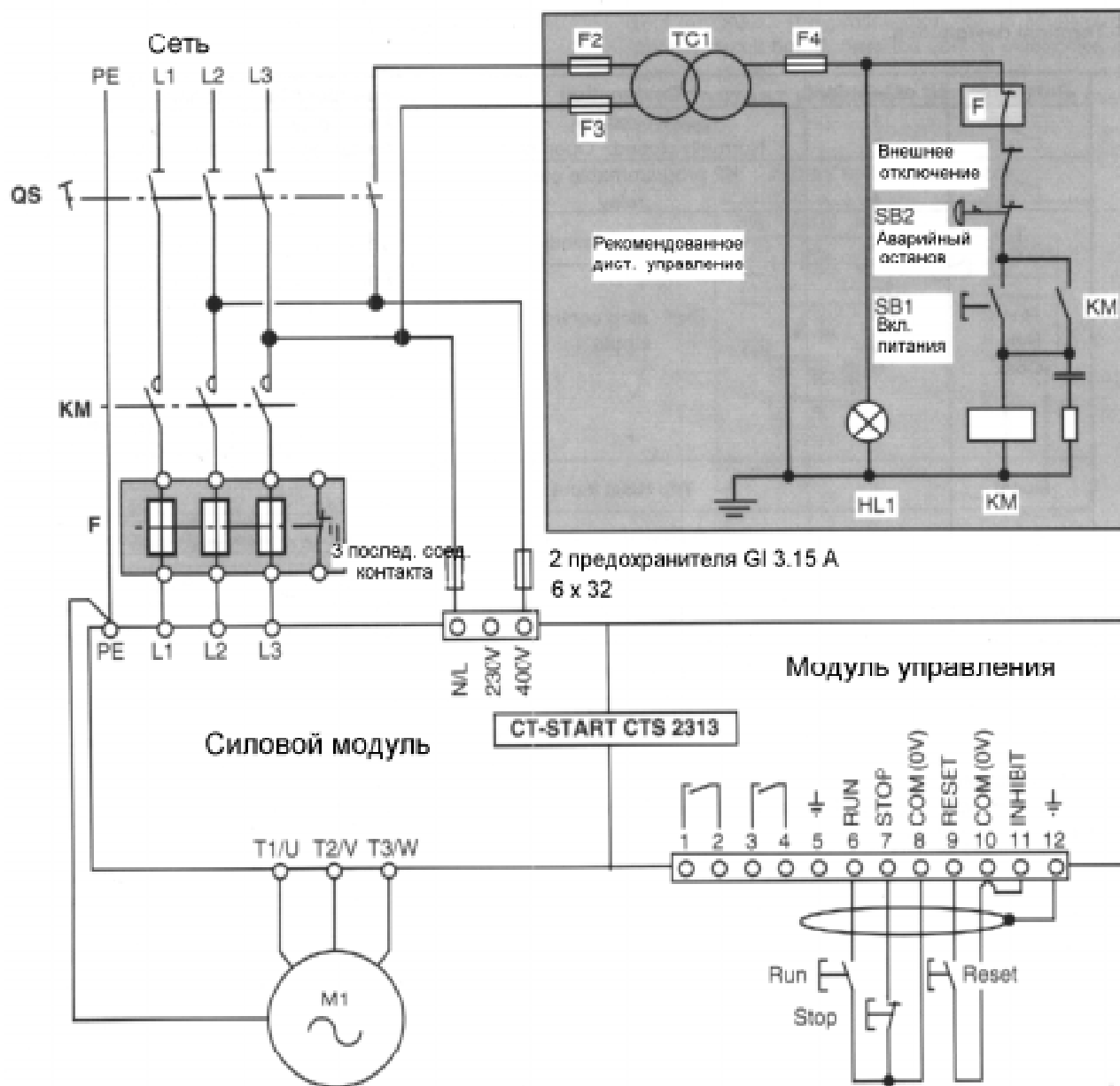
Соединения дистанционного управления следует выполнять экранированным витым кабелем, экран заземляется только с одной стороны путем подключения к имеющейся клемме заземления.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

3.6 - Стандартные соединения

3.6.1 - Схема стандартных соединений

Напряжение сетевого питания 400 В, сигналы управления пуск/стоп - от кнопок без фиксации.



3.6.2 - Рекомендации

КМ: Контактор КМ используется для подачи и отключения питания от силового модуля CT-START. Он управляется внешней схемой защиты.

Примечание 1: Сигналы управления двигателем выдаются при помощи кнопок пуска-останова, подключенных к клеммному блоку платы управления (клеммы 6, 7, 8).

Примечание 2: Быстродействующие предохранители (U. R.) F являются дополнительными для устройств с номиналом от 37 до 250. Они поставляются вместе с их монтажными приспособлениями (см. разделы 7.5 и 7.6).

Если быстродействующие предохранители не используются, вместо размыкателя QS следует использовать автоматический выключатель.

Соединения между предохранителями и CT-START следует делать по возможности наиболее короткими.

Питание электронного блока может осуществляться как от источника питания устройства, так и от отдельного источника. Питание подключается к имеющимся клеммам (N/L-230 В - 400 В).

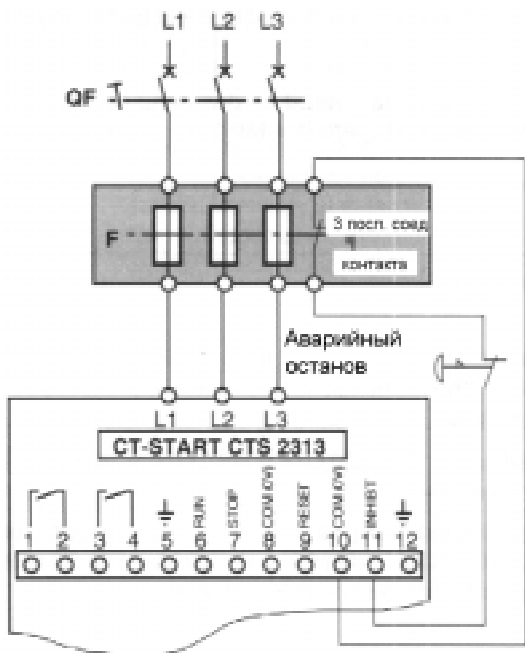
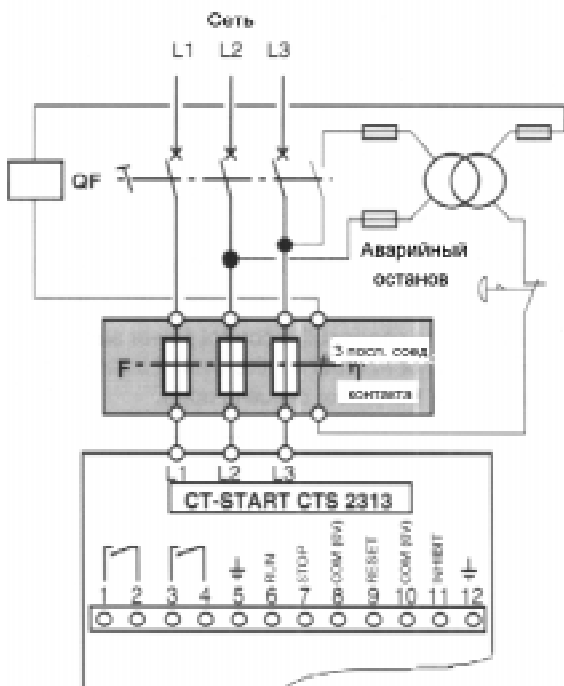
Питание схемы управления должно быть защищено 2 предохранителями типа GI 3.15 А (коммутируемая мощность = 200 кА).

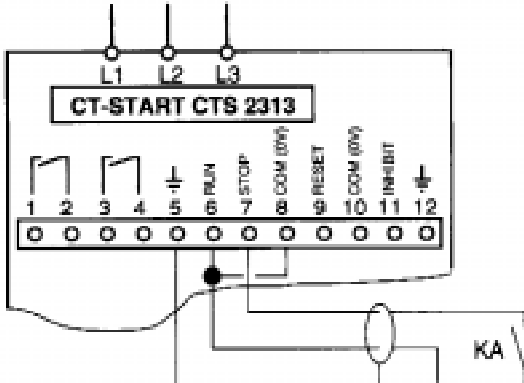
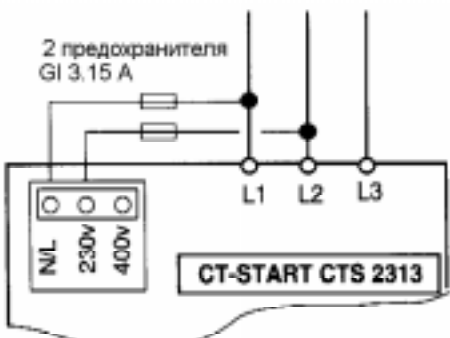
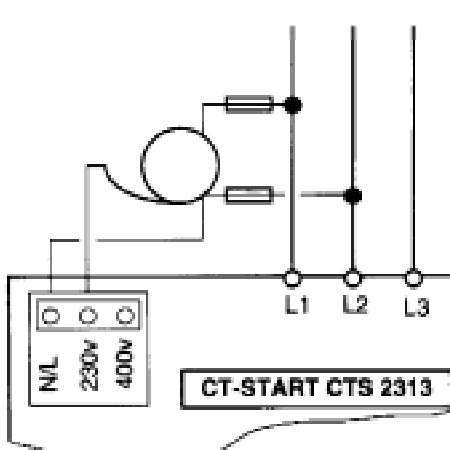
Для устройств с номиналами от 37 до 86 установите переключку в положение, соответствующее нужному напряжению питания.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

3.7 - Специальные соединения

3.7.1 - Общие примеры

ВАРИАНТЫ	ЗАМЕЧАНИЯ
Использование ручного выключателя (или выключателя-предохранителя) 	- Можно обойтись без использования контактора на входе в случае использования расцепителя или размыкателя-предохранителя соответствующего номинала. - Размыкание цепи аварийного останова запрещает открытие тириستоров (без команды микропроцессора). - Необходимо выбрать номинал тепловой защиты автоматического выключателя так, чтобы при которой пусковой ток указанной величины и длительности не приводил к его срабатыванию.
Использование автоматического выключателя, оборудованного выключающей катушкой (или выключателя-предохранителя) 	- Предпочтительно использовать надежную систему с выключающей катушкой. - Сброс автоматического выключателя или размыкателя должен выполняться вручную. - Тепловая защита автоматического выключателя должна учитывать величину и длительность пускового тока.

ВАРИАНТЫ	ЗАМЕЧАНИЯ
Сигналы управления пуск/стоп через контакт с самоблокировкой 	Соедините перемычкой клеммы 6 и 8 модуля управления. – Подайте команду на пуск через клеммы 7 и 8 (контакт КА замкнут = Пуск). – Система управления должна проектироваться так, чтобы контакты КА размыкались при возникновении неисправности.
Трёхфазное сетевое напряжение питания 230 В 	– Удалите пластмассовую защиту с клеммы 230 В и воспользуйтесь клеммами N/L-230 В для подключения питания электронного блока управления. – Внимание: Для устройств CT-START номиналами от 37 до 86 убедитесь, что перемычка находится в положении, соответствующем 230 В. – Рекомендуется подключать питание к блоку управления до главного контактора для того, чтобы плата управления оставалась под напряжением при размыкании контура питания силовой части.
Сетевое питание с другим напряжением, отличным от 230 В или 400 В 	– Используйте автотрансформатор для преобразования имеющегося напряжения в напряжение, равное 230 В. Удалите пластмассовую защиту с клеммы 230 В и подключите выход трансформатора к клеммам N/L-230 В источника питания электронного блока управления. – Для определения мощности автотрансформатора воспользуйтесь указанными значениями энергопотребления (см. раздел 1.3). – Пожалуйста, обратитесь к специалистам CONTROL TECHNIQUES по поводу поставки автотрансформатора. – Внимание: Для устройств CT-START номиналами от 37 до 86 убедитесь, что перемычка находится в положении, соответствующем 230 В. – Рекомендуется подключать питание к блоку управления до главного контактора для того, чтобы плата управления оставалась под напряжением при размыкании контура питания силовой части.

3.7.2 - Другие соединения

По заказу можно выполнить другие специальные соединения, такие, как:

- Последовательный пуск нескольких двигателей с одним устройством CT-START (каскадное подключение).
- Одновременное управление несколькими двигателями с одним устройством CT-START.
- Управление двухскоростными двигателями с двумя обмотками.
- Управление двухскоростными двигателями типа Dalhander.
- Управление тормозом двигателя и т.д.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

3.8 - Радиочастотные помехи

3.8.1 - Помехоустойчивость

CT-START модели CTS 2313 соответствует международным стандартам по помехоустойчивости.

Стандарт	Тип невосприимчивости	Применение	Уровень
EN 61000-4-2	Электростатический разряд	Корпус оборудования	Уровень 3 (промышленный)
EN 61000-4-3	Излучение на радиочастотах	Корпус оборудования	Уровень 3 (промышленный)
ENV 50140	Излучение на радиочастотах	Корпус оборудования	Уровень 3 (промышленный)
ENV 50141	Испускание на радиочастотах	Кабели управления и питания	Уровень 3 (промышленный)
EN 61000-4-4	Последовательные быстрые переходные режимы	Кабели управления	Уровень 3 (промышленный)
		Кабели питания	Уровень 3 (промышленный)
EN 50082-1	Стандарты по определенным видам невосприимчивости, часть 1: жилые зоны, коммерческие зоны и легкая промышленность.	-	Соответствует
EN 50082-2	Стандарты по определенным видам невосприимчивости, часть 2: промышленная среда. Касается базовых стандартов, выделенных символом *.	-	Соответствует

3.8.2 - Наведенные и излучаемые помехи

Если полностью выполняются все рекомендации по выполнению проводки, устройство CT-START CTS 2313 будет соответствовать стандартам по уровню наведенных помех.

Стандарты	Помехи	Уровень
EN55011	Наведенные от источника питания в диапазоне частот от 150 кГц до 30 МГц	Соответствует
EN55011	Излучаемые в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц	Соответствует

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

4 - ВВОД УСТРОЙСТВА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



• В устройствах плавного пуска используется встроенное программное обеспечение, настройка которого осуществляется с помощью изменения параметров.

• Характеристики зависят от установленных параметров.

• Неправильная установка параметров может иметь крайне неблагоприятные последствия как для персонала, так и для оборудования.

• Установка параметров устройства плавного пуска должна выполняться только опытным и квалифицированным персоналом.

• Перед подачей питания к CT-START убедитесь в правильности выполнения соединений питания (как со стороны CT-START, так и со стороны двигателя), а также в том, что вращающиеся части механически защищены.

• При подаче питания убедитесь, что случайный пуск невозможен.

4.1 - Процедура установки параметров

- Любой функции или установленному параметру присваивается номер или адрес.

Пример: Номинальный ток двигателя

In = адрес №1 = A1

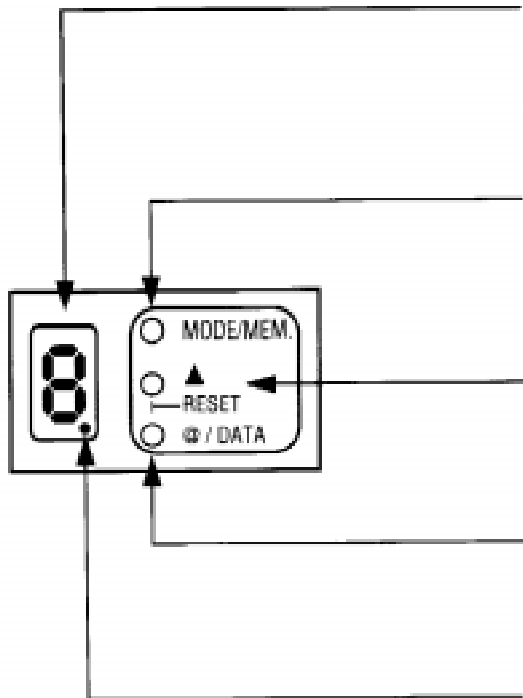
- Каждый адрес имеет соответствующий код или величину, называемую его **содержимым**. Содержимое кодируется, исходя из того, что базовое изделие имеет только один дисплей (см. таблицу в разделе 4.5.2).

Пример:

- Номинальный ток двигателя In равен 85% от номинала CT-START: содержимое адреса A1 = 85 = код 7.
- Установка параметров CT-START происходит путем присваивания различным адресам значений, соответствующим конкретному применению. Программирование осуществляется с панели управления, имеющей три клавиши.

В целях обеспечения безопасности (случайная команда пуска) рекомендуется программировать CT-START с отключённой силовой частью (L1-L2-L3).

4.2 - Клавиши/дисплей



Семисегментный дисплей

- Высвечиваются параметры и их содержимое.
- Индикация отключения.

Клавиши MODE/MEM

- Переключение между режимами считывания и изменения параметров.
- Запоминание введенных настроек.

Клавиша ▲

- Просмотр параметров или увеличение их содержимого.

Клавиша @

- Переход от адреса параметра к его содержимому.

Десятичная точка

- Указывает на установленный режим: режим считывания или режим изменения (записи).

Доступ к клавишам открывается либо путем удаления передней крышки, либо при помощи пластмассовой отвертки, прилагаемой к CT-START.

Электронное устройство плавного пуска

CT-START CTS 2313

4.3 - Индикация состояния

Различные рабочие состояния обозначаются комбинацией семисегментного дисплея и десятичной точки. Обратитесь к следующей таблице:

Состояние дисплея	Состояние десятичной точки	Режим	Примечания
Постоянно включен	Погашена	Считывание	Выбор параметра для вывода на дисплей: потребляемый ток, потребляемая мощность или рабочий режим системы.
Мигает	Погашена	Отключение по ошибке	Попеременное высвечивание 2 условных обозначений кода отключения
Мигает	Горит	Изменение (адреса)	Высвечивается адрес: "А" чередуется с высвечиванием номера адреса.
Постоянно включен	Мигает	Изменение (содержимого)	Высвечивается содержимое: кодированная величина, которая подвергается изменению.
Постоянно включен	Горит	Изменение (запоминание)	Высвечивается содержимое: кодированная величина, которая была сохранена в памяти.

4.4 - Включение электронного блока управления

4.4.1 - Проверка

Перед включением проверьте:

- Соответствие величин напряжения источника питания и напряжения питания электронного блока управления.
- Тщательность соединения: клемм N/L - 230 В, если напряжение питания находится в диапазоне от 208 до 230 В; N/L - 400 В, если напряжение питания лежит в диапазон от 380 до 415 В. (Примечание: При других значениях напряжения используйте автотрансформатор).
- Положение переключки платы питания электронного управляющего блока. Она должна соответствовать напряжению питания (для номиналов от 37 до 86).
- Правильность заземления корпуса CT-START.
- Отсутствие коротких замыканий или нарушений заземления в проводке.

4.4.2 - Процедура подключения

- Включите электронный блок управления CT-START.
- Семисегментный дисплей заработает и на нем будет отображаться: С.
- Нажмите клавишу MOD/MEM для входа в режим изменения (записи).

Примечание: При подаче питания к CT-START, оснащенного выносной панелью управления (CDC-START) на дисплее может появиться, а затем исчезнуть надпись "Fault serial link" (неисправность последовательной линии связи). Такая индикация является нормальной и указывает на режим проверки последовательной линии. Длительность тестирования зависит от количества используемого дополнительного оборудования.

4.5 - Программирование



- Значения параметров двигателя влияют на защиту двигателя и безопасность всей системы.
- Устанавливаемые значения

параметров должны браться с шильдика двигателя.

- Для того, чтобы получить приемлемые характеристики параметры двигателя должны быть установлены с точностью минимум 10% от номинальных значений.

4.5.1 - Перечень адресов и обозначений

A1: Номинальный ток двигателя: In

- Установка номинального тока двигателя, поставляемого с CT-START.
- Вычисляется как процент от номинального тока CT-START и округляется до ближайшего числа, кратного 5.

Пример: 211 CT-START, 186 А двигатель
 $I_n = 186/211 = 88.1\% \dots \dots \dots$ округляется до 90.....код 8

A2: Пусковой ток

- Ток, потребляемый двигателем сразу же после выдачи команды "пуск".
- Выражается в процентах от номинального тока двигателя.
- Должен быть как можно меньше, но все же обеспечивать вращение двигателя при выдачи сигнала на пуск.

A3: Время пусковой раппы

- Время, за которое ток двигателя изменяется от значения пускового тока (A2) до значения предельного тока (A4).
- Регулировка "плавности" пуска, выраженная в секундах.
- Не представляет собой реальное время пуска.

A4: Предельный ток

- Выражается в процентах от номинального тока двигателя.
- Определяет максимальный выходной ток CT-START.
- Должен быть как можно меньше, но все же обеспечивать пуск даже при самых жестких рабочих условиях.
- Предельный ток действует во всех рабочих режимах.

A5: Включение рывком (кикстарт)

- Возможность разрешения или запрещения функции включения рывком.
- Полное напряжение прикладывается к двигателю в течение трех периодов тока сети, за которым следует режим плавного пуска.
- Пример применения: агрегаты, которые имеют тенденцию к заклиниванию при остановке.

A6: Максимальное время пуска

- CT-START отключится, если время пуска после получения сигнала "пуск" превысит данное запрограммированное значение.
- Для программирования данной величины определите длительность пуска при наиболее тяжелых условиях и установите A6 немного больше этого значения.
- Пример: Максимально эффективное время пуска составляет 18 секунд, отрегулируйте защиту максимального времени пуска на 20 секунд: код 2.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

A7: Тепловая защита двигателя и защита от блокировки ротора

- Возможность включения и отключения этих двух видов защиты.
- Тепловая защита двигателя должна быть включена, если в контуре питания двигателя отсутствует тепловое реле.

A8: Разрешение срабатывания при пониженной нагрузке/перегрузке

- Возможность включения и отключения защиты при пониженной нагрузке/перегрузке.
- Когда данная функция включена, CT-START отключается, если потребляемая двигателем мощность больше порогового значения, установленного в адресе A9, или меньше порогового значения, установленного в адресе AC.
- Неизменяемая временная задержка перед отключением равна 2 секундам.

A9: Порог срабатывания при перегрузке

- Выражается в процентах от номинальной мощности двигателя.
- Определите максимальную потребляемую мощность при работе с наиболее сложными нагрузками и отрегулируйте порог, установив его несколько выше этого значения.
- Применение: Защита от механического заклинивания, определение износа подшипников.

AC: Порог срабатывания при пониженной нагрузке

- Выражается в процентах от номинальной мощности двигателя.
- Измерьте минимальную потребляемую мощность при работе с самыми легкими нагрузками и отрегулируйте порог, установив его несколько ниже этого значения.
- Применение: "Сухой ход" насоса, пробуксовка трансмиссии или выход ее из строя.

AE: Конфигурация реле K2

- Выбор функции реле K2.
- Возможные варианты:

Содержимое адреса	Функция	Состояние реле для различных рабочих условий				
		Отключение	Пуск	Работа	Замедление	Останов
0	Общее отключение	О	С	С	С	С
1	Ускорение двигателя	О	С	О	О	О
2	Подача питания к двигателю	О	С	С	С	О
3	Пуск завершен	О	О	С	О	О
4	Сигнал тревоги при перегрузке	О	О	см. гра-фик	О	О
5	Сигнал тревоги при пониженной нагрузке	О	О		О	О

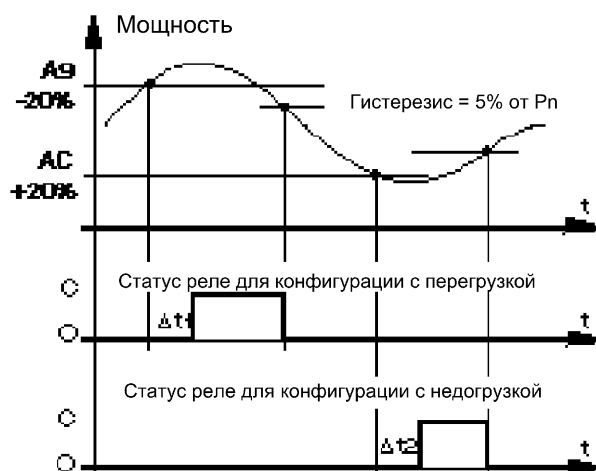
С - контакты замкнуты

О - контакты разомкнуты

Примечание: Когда питание к CT-START не подается, контакты реле K2 разомкнуты.

Состояние реле при сигналах тревоги при пониженной нагрузке и перегрузке определяется по приведенному ниже графику. Наличие временных задержек Δt_1 и Δt_2 позволяет пропускать пиковые выбросы мощности без изменения состояния реле ($\Delta t_1 = \Delta t_2 = 2$ с).

График сигналов тревоги по пониженной нагрузке/перегрузке:



AF: Повторный пуск после просадки напряжения сетевого питания

- Разрешает или запрещает перезапуск после просадки напряжения.
- Если данная опция включена, то при просадках напряжения питания длительностью менее 1.5 секунды в процессе нормальной работы, CT-START автоматически подает на двигатель полное напряжение (защита по предельному току (параметр A4) включена).

AL: Управляемое торможение

- Включает или выключает функцию, которая постепенно снижает напряжение на двигателе в фазе торможения.
- Если данная функция отключена, напряжение с двигателя снимается, как только будет получен сигнал останова.
- Применение: Установки, в которых останов двигателя при отключении питания происходит резко (насосы и т.п.)

AO: Время управляемого торможения

- Время, затрачиваемое на снижение полного напряжения двигателя до 0 В, когда включена функция управляемого торможения.
- Позволяет управлять остановом двигателя.

AP: Защита по направлению вращения разрешена

- Разрешает или запрещает защиту от изменения направления вращения.
- Обычная конфигурация CT-START предназначена для прямого чередования фаз, и если защита разрешена, обратный порядок подключения фаз приведет к отключению CT-START и высвечиванию на дисплее кода 16. Поменяйте местами две фазы, чтобы иметь прямое чередование фаз и сбросьте сигнал отключения.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

AU: Выбор режима работы

Дисплей высвечивает в процессе работы один из следующих параметров:

- **Потребляемый ток:** выражен в % от $I_n/10$.
- **Потребляемая мощность:** выражена в % от $P_n/10$
- Пример: 50% от номинальной мощности P_n -> высвечивается **5**.
- Примечание: **h** указывает на > 100%

– Рабочие условия:
см. таблицу

Код	Рабочее условие
C	Питание CT-START выключено
E	Питание CT-START включено Питание двигателя выключено
F	Ускорение
H	Полное напряжение на двигателе
L	Управляемое торможение

4.5.2 - Таблица параметров

Ниже приведены адреса и их содержимое; клетки таблицы, выделенные затенением, соответствуют установкам, выполненным на заводе-изготовителе:

Обозначение/адрес		Значения, соответствующие высвечиваемому коду																	Единицы измерения
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	E	F	H	L	P	U	
Номинальный ток двигателя: I_n	A1	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	% от номинала
Пусковой ток	A2	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	% от I_n
Время пусковой рампы	A3	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	секунды
Предельный ток	A4	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	% от I_n
Включение рывком	A5	Нет	Да																
Максимальное время пуска	A6	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	секунды
Тепловая защита двигателя и защита от блокировки ротора	A7	0	1	2	3														
Срабатывание при пониженной нагрузке/перегрузке разрешено	A8	0	1	2	3														
Порог срабатывания при перегрузке	A9	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	% от P_n
Порог срабатывания при пониженной нагрузке	AC	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100							% от P_n
Конфигурация реле K2*	AE	0	1	2	3	4	5												
Повторный пуск после просадки напряжения	AF	Нет	Да																
Управляемое торможение	AL	Нет	Да																
Время управляемого торможения	AO	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	секунды
Защита по направлению вращения разрешена	AP	Нет	Да																
Выбор режима работы	AU	0	1	2															

*: См. ниже

- A7:**
- 0** Тепловая защита двигателя и защита от блокировки ротора выключена
 - 1** Тепловая защита двигателя включена
 - 2** Защита от блокировки ротора включена
 - 3** Тепловая защита двигателя и защита от блокировки ротора включена
- A8:**
- 0** Отключение при пониженной нагрузке/перегрузке запрещено
 - 1** Отключение при пониженной нагрузке разрешено
 - 2** Отключение при перегрузке разрешено
 - 3** Отключение при пониженной нагрузке/перегрузке разрешено

- AU:**
- 0** Режим работы
 - 1** Потребляемый ток
 - 2** Потребляемая мощность
- AE:**
- 0** Общее отключение
 - 1** Ускорение двигателя
 - 2** Питание к двигателю подано
 - 3** Пуск завершен
 - 4** Сигнал тревоги при перегрузке
 - 5** Сигнал тревоги при пониженной нагрузке

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

4.5.3 - Примеры программирования

Пример 1:

Установите адрес **A1** (номинальный ток двигателя) на 85%:

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒			
A1	Номинальный ток двигателя	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95% ит.д.

Соответствующий код для программирования: 7.

Пример 2:

Установите адрес **A4** (предельный ток) на 300%:

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A1											
A2											
A3		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒		
A4	Предельный ток	100%	125%	150%	175%	200%	225%	250%	275%	300%	325% 350%

Соответствующий код для программирования: 8.

Пример 3:

Разрешение включения рывком при помощи адреса **A5**:

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A1											
A2											
A3											
A4		⇒									
A5	Включение рывком	Нет	Да								

Соответствующий код для программирования: 1.

Электронное устройство плавного пуска **CT-START CTS 2313**

4.5.4 - Действия с параметрами

Обратитесь к примеру, приведенному ниже:

Шаг	Действие на панели	Дисплей	Примечания
Подача питания к электронному блоку управления			При подаче питания к электронному блоку CT-START высвечивает рабочее состояние в режиме считывания
Активизация режима изменения (адреса)	MODE/MEM.		CT-START выбирает адрес 1 и высвечивает поочередно А и номер адреса
Активизация режима изменения (содержимого)	@		Содержимое адреса А1=С. Код С соответствует 100% (см. раздел 4.5.2)
Установка номинального тока двигателя	▲		двигатель 175 А, 211 CT-START --> In двигателя = 175/211 = 83% округляется до 85 --> код 7
Сохранение в памяти	MODE/MEM.		Если настройка не записана в память, десятичная точка мигает.
Активизация режима изменения (адреса)	@		Адрес 1
Выбор адреса А2	▲		Выбран адрес 2
Активизация режима изменения (содержимого)	@		Содержимое адреса А2=6.. 6 соответствует 200% (см. раздел 4.5.2)
Установка пускового тока на 150%	▲		А2 код 4 соответствует 150% (см. раздел 4.5.2)
Сохранение в памяти	MODE/MEM.		Новое значение записано в память
Активизация режима изменения адреса	@		Адрес 2
Выбор А3	▲		Выбран адрес 3
Активизация режима изменения содержимого	@		Содержимое адреса А3=С. С соответствует 20 с (см. раздел 4.5.2)
Установка времени ramпы на 10 с	▲		А3 код 5 соответствует 10 с (см. раздел 4.5.2)
Сохранение в памяти	MODE/MEM.		Новое значение записано в память
Активизация режима изменения адреса	@		Адрес 3
Выбор А4	▲		Выбран адрес 4
Активизация режима изменения содержимого	@		Содержимое адреса А4=F, которое соответствует 400% (см. раздел 4.5.2)
Установка предельного тока на 300%	▲		А4 код 8 соответствует 300% (см. раздел 4.5.2)
Сохранение в памяти	MODE/MEM.		Новое значение записано в память
Активизация режима считывания	MODE/MEM		Для перехода из режимов изменения (адреса, содержимого или запоминания) в режим считывания нажмите кнопку MOD/MEM.

В режиме изменения, если в течение 3 минут ни одна клавиша на выносной панели управления не нажата, дисплей автоматически вернется к режиму считывания.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

4.6 - Включение силового блока



- Убедитесь в том, что все защитные устройства включены до подачи питания.

Перед подачей питания проверьте:

- тщательность соединения клемм L1-L2-L3 и T1/U, T2/V, T3/W.
- что корпус CT-START заземлен.
- что в проводке нет коротких замыканий или повреждений заземления.
- что к клеммам электронного блока управления питание подведено правильно
- напряжение всегда присутствует на клеммах питания электронного блока управления
- что программирование осуществлено правильно в соответствии с областью применения
- что напряжение сетевого питания не превышает максимальное напряжение, указанное на шильдике.

ПОДАЙТЕ ПИТАНИЕ НА СИЛОВУЮ ЧАСТЬ

На дисплее вместо С будет высвечиваться Е.

4.7 - Пуск

- Подайте CT-START сигнал на пуск и наблюдайте за ускорением двигателя.
- Подайте CT-START сигнал на останов и наблюдайте за торможением двигателя (для режима управляемого торможения).
- Повторно отрегулируйте настройки CT-START, следуя процедуре, приведенной в главе 5 "Неисправности/диагностика", если характеристики ускорения и торможения неудовлетворительны.
- В зависимости от окончательных характеристик пуска и рабочих характеристик подрегулируйте при необходимости настройки защиты.

Например: максимальное время пуска, порог срабатывания при пониженном напряжении или при перегрузке.

4.8 - Блокировка изменения настроек

Доступ ко всем параметрам (за исключением AU) можно предотвратить путем установки перемычки "Prog" в положение 0 или путем ее удаления. Перемычка располагается на панели управления, доступ к ней открывается при удалении передней крышки.

4.9 - Возврат настроек к значениям, установленным на заводе-изготовителе



- Убедитесь в том, что все защитные устройства включены до подачи питания.

Настройки устройства плавного пуска можно вернуть к значениям по умолчанию (заводским установкам) при выполнении следующих двух условий.

- перемычка "Prog" находится в положении 1.
- питание двигателя выключено (состояние Е или С).

Процедура:

- Выполните следующую последовательность действий менее, чем за 10 секунд:



- В конце данной последовательности символ **t** на дисплее указывает на возврат настроек к заводским значениям.

После возврата настроек к заводским значениям питание электронного блока CT-START должно быть выключено для того, чтобы активизировалась новая конфигурация, а также для выполнения автоматического тестирования.

5 - НЕИСПРАВНОСТИ/ДИАГНОСТИКА

5.1 - Возможные причины неправильного функционирования

5.1.1 - При подаче питания к электронному блоку управления

- **Случай 1:** Дисплей не загорается.
Проверьте:
 - напряжение питания электронного блока;
 - положение переключки, расположенной рядом с клеммным блоком источника питания электронного блока управления;
 - состояние предохранителей
- **Случай 2:** На дисплее мигает код отключения. Обратитесь к таблице в разделе 5.3.

5.1.2 - При программировании

- **Случай 3:** Изменение содержимого адреса невозможно.
Убедитесь, что переключка "Prog", которая блокирует изменение настроек, находится в положении 1.

5.1.3 - При подаче питания к силовой части

- **Случай 4:** Питание подается к двигателю без сигнала "Пуск".
Проверьте состояние тириستоров.

5.1.4 - При пуске

- **Случай 5:** Двигатель не запускается и к двигателю не подается питание, когда получен сигнал "Пуск".
Проверьте:
 - что на клеммах L1, L2, L3 присутствует сетевое напряжение;
 - соединения между модулем управления и платой питания;
 - соединения между платой питания и тиристорами;
 - состояние тиристоров.
- **Случай 6:** Двигатель запускается неправильно, несмотря на то, что питание к нему поступает.
Проверьте наличие напряжения питания во всех **трех** фазах.
Пусковой ток **недостаточен** для того, чтобы преодолеть момент сопротивления нагрузки на валу двигателя; увеличьте пусковой ток и предельный ток.

- **Случай 7:** Двигатель начинает вращаться, но не достигает полной скорости.
Ток слишком мал; увеличьте предельный ток.
Проверьте соединения обмоток двигателя (звезда или треугольник).

- **Случай 8:** Двигатель запускается слишком резко.
Уменьшите пусковой ток.

- **Случай 9:** Двигатель запускается слишком быстро.
Увеличьте время пусковой ramпы.

- **Случай 10:** Выходной ток CT-START ограничен значением меньше, чем установлено в адресе **A4**.
Проверьте соединения обмоток двигателя (звезда или треугольник).

5.1.5 - Торможение

- **Случай 11:** Даже при установке времени торможения на максимум, торможение все равно неудовлетворительно.
Пожалуйста, свяжитесь со специалистами CONTROL TECHNIQUES.

5.2 - Индикация отключения

CT-START имеет один семисегментный дисплей, коды отключения представляются двумя чередующимися символами.

См. таблицу кодов на следующей странице.

Электронное устройство плавного пуска **CT-START CTS 2313**

5.3 - Перечень кодов отключения и возможных причин

Перед изменением каких-либо настроек CT-START, проверьте, что причина неполадки не вызвана внешними факторами.

Код	Обозначение неисправности	Возможная причина	Необходимые проверки
01	Исчезновение сетевого питания	- Сетевое напряжение меньше 177 В (=208 В -15%) - Падение или исчезновение напряжения в 2 или 3 фазах. - Исчезновение питания в течение не менее 1.5 секунды.	- Проверьте параметры источника питания. - Проверьте состояние проводки, предохранителей. - Убедитесь, что питание стабильно и повторно произведите запуск.
02	Чрезмерное время пуска	- Момент сопротивления нагрузки на валу двигателя слишком высок. - Величина настройки "максимальное время пуска" слишком мала для данного применения.	- Убедитесь в отсутствии механических проблем, препятствующих пуску (трение и т.д.) - Отрегулируйте заново значение адреса A6.
03*	Перегрев тиристора	Режим или рабочий цикл для CT-START слишком жесткий	- Снизьте количество пусков или измените пусковые характеристики, подобрав значения настроек. - Проверьте, что выходной ток CT-START соответствует номиналу.
04	Исчезновение напряжения в фазе	- Пропадание напряжения в одной фазе - Дисбаланс напряжения в фазах больше 50% - Разбаланс тока в фазах больше 50%	- Проверьте: - сетевое питание - проводку, соединения - предохранители - двигатель
05	Кратковременное пропадание питания	Кратковременное пропадание питания, подаваемого к силовому блоку или блоку управления	Произведите сброс после отключения и повторно запустите систему.
06*	Перегрев двигателя	Рабочий цикл или характеристики нагрузки приводят к перегреву двигателя	- Проверьте характеристики нагрузки. - Снизьте нагрузку двигателя.
07	Уровень перегрузки	Потребляемая двигателем мощность больше, чем пороговое значение, установленное адресом A9.	- Проверьте нагрузку. - Если необходимая. отрегулируйте вновь порог срабатывания A9.
08	Уровень пониженной нагрузки	Потребляемая двигателем мощность меньше, чем пороговое значение, установленное адресом AC.	- Проверьте нагрузку. - При необходимости снова отрегулируйте порог срабатывания AC.
09	Неисправность системы управления	Выход из строя или неправильное функционирование, вызванные неполадками в работе микропроцессорного контроллера.	- Произведите сброс после отключения и повторно запустите систему. - При повторном отключении проверьте, следовали ли Вы рекомендациям по выполнению соединений. - Проконсультируйтесь со специалистами CONTROL TECHNIQUES.
12	Блокировка ротора	- Механическое заклинивание вала двигателя - Нагрузка при пуске слишком большая	- Исключите механическую блокировку. - Снизьте нагрузку.
13	Перегрев радиатора	Ненормально высокая температура радиатора	- Убедитесь в правильной работе принудительной вентиляции (воздухозаборные отверстия, выходные отверстия и т.д.) - Проверьте рабочие условия окружающей среды для CT-START (температуру, охлаждение, расстояние между оборудованием).
14	Короткое замыкание тиристора	Короткое замыкание одного или нескольких тириستоров	- Убедитесь в отсутствии возможности короткого замыкания тиристоров со стороны внешних элементов. - Проверьте исправность тиристоров.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

Перечень кодов отключения и возможных причин (продолжение)

Код	Обозначение неисправности	Возможная причина	Необходимые проверки
15	Пробой тиристора	Пробой или нарушение проводимости тиристора/	- Проверьте соединения затвора тиристора. - Проверьте питание, кабели, соединения, предохранители и двигатель. - Проверьте исправность тириستоров.
16	Неправильное чередование фаз.	Чередование фаз источника питания CT-START не соответствует первоначально установленному порядку.	- Поменяйте местами две фазы питания CT-START, если необходимо восстановить первоначальную последовательность фаз. ВНИМАНИЕ: сброс не только позволяет снять отключение, но и запомнить новую последовательность фаз, которая подавалась к CT-START на момент сброса.
17	Ограничение количества пусков в час	Частота пусков слишком велика.	Снизьте частоту пусков.
18	Запрещение	Размыкание цепи защиты, подключенной между клеммами 10 и 11 модуля управления.	- Проверьте команды защиты дистанционной системы управления. - При отсутствии команд дистанционной защиты клеммы 10 и 11 должны быть соединены перемычкой.
19	Исчезновение питания системы управления	- Напряжение питания ниже 177 В (=208 В - 15%). - Напряжение питания 230 В подключено к клеммам N/L-400 В. - Перемычка предварительного выбора напряжения установлена неправильно (только для номиналов от 37 до 86).	- Проверьте значение напряжения. - Проверьте соединения, предварительно установленную перемычку. - Проверьте защитный предохранитель.

* В случае отключения питания блока управления, произошедшего по данной причине, подождите **20 минут** перед повторным пуском установки.

Это минимальное время, необходимое для охлаждения устройства плавного пуска или двигателя.

ОСТОРОЖНО!

Отключение является следствием неудовлетворительной работы системы, причину которой следует выяснить.

Перед повторным пуском убедитесь в том, что неполадка устранена.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

6 - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



- Все работы, связанные с установкой устройства плавного пуска, вводом его в эксплуатацию и техническим обслуживанием, должны выполняться только опытным и квалифицированным персоналом.
- Не производите работы до отключения питания от устройства плавного пуска и его блокировки. Подождите 1 минуту для того, чтобы конденсаторы разрядились.
- В процессе проведения работ по техническому обслуживанию, требующих подачи питания к устройству плавного пуска, обслуживающий персонал должен стоять на изолирующей поверхности, не соединенной с землей.
- При проведении работ с двигателем или кабелями питания убедитесь, что питание соответствующего контроллера было отключено и заблокировано.
- При тестировании все защитные крышки должны находиться на своих местах.

6.1 - Уход

6.1.1 - Введение

CT-START требует от пользователя минимального технического обслуживания и ремонта. Ниже приведено описание процедур обычного технического обслуживания.

6.1.2 - Техническое обслуживание

В работе электронного оборудования могут появиться проблемы, связанные с воздействием на него чрезмерного тепла, влажности, масла, пыли или других внешних факторов.

- Периодически подтягивайте резьбовые соединения.
- Периодически очищайте воздухозаборные и выходные отверстия CT-START.

- Печатные платы и их элементы обычно не требуют технического обслуживания, за исключением периодического удаления пыли. При возникновении каких-либо проблем свяжитесь с Вашим дилером или ближайшим авторизованным сервисным центром.

ВНИМАНИЕ:

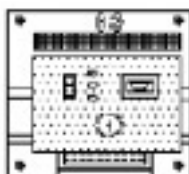
- Не вынимайте печатные платы в течение гарантийного периода, так как это приведет к немедленной отмене любых гарантийных обязательств.
- Не прикасайтесь пальцами, другими заряженными или находящимися под напряжением предметами к интегральным схемам или микропроцессору.

6.2 - Список запасных частей

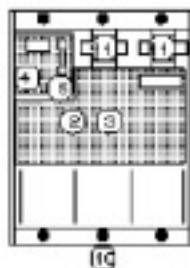
6.2.1 - CT-START номиналом от 37 до 250

Обозначение/номиналы	37		60	86	145	211	250
1 Плата управления (все номиналы)	PEF480NA000						
2 Силовая плата (код напряжения 14)	PEF484NA100				PEF486NA100		
3 Силовая плата (код напряжения 16)	PEF484NA200				PEF486NA200		
4 Плата питания электронного блока (230 В - 400 В)	PEF484NB000				PEF486NB000		
5 Предохранитель платы питания	PEL003FU002						
6 Тиристор (код напряжения 14)	ESC066MT000	ESC092MT000	ESC142MT000	ESC170MT000	ESC250MT000	ESC250MT002	
7 Тиристор (код напряжения 16)	ESC066MT001	ESC092MT001	ESC142MT001	ESC170MT001	ESC250MT001	ESC250MT003	
8 Сетевой предохранитель	PEL125FU001	PEL160FU001	PEL200FU001	PEL315FU001	PEL400FU001	PEL500FU001	
9 Микропереключатель с предохранителем	APE300AU005						
10 Вентилятор		VEN200VM010	VEN200VM010	VEN200VM001	VEN200VM001	VEN200VM001	
11 Трансформаторы тока	MES060TI000			MES211TI000			
12 Передняя крышка с наклейками	COF022CA002 + PSI166EA000						
13 Опора модуля управления	COF022CA003						

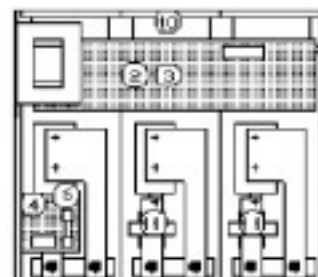
Модуль управления



Силовой модуль от 37 до 86 А



Силовой модуль 145 до 250 А



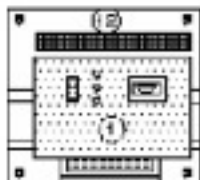
Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

6.2.2 - CT-START номиналом от 365 до 900

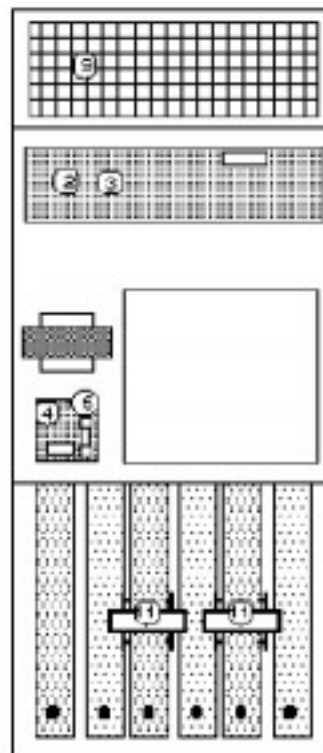
Обозначение/номиналы	365	530	700	900
1 Плата управления (все номиналы)	PEF480NA000			
2 Силовая плата (код напряжения 14)	PEF486NA100			
3 Силовая плата (код напряжения 16)	PEF486NA200			
4 Плата питания электронного блока (230 В - 400 В)	PEF486NB000			
5 Предохранитель платы питания	PEL002FU002			
6 Тиристор (код напряжения 14)	*	*	*	*
7 Тиристор (код напряжения 16)	*	*	*	*
8 Сетевой предохранитель	PEL700FU002	PEL900FU002	PEL999FU006	PEL999FU004
9 Микропереключатель с предохранителем	*	*	*	*
10 Вентилятор	APE300AU005			
11 Трансформаторы тока	MES450TI000		MES900TI000	
12 Передняя крышка с наклейками	COF022CA002+ PSI166EA000			
13 Опора модуля управления	COF300CA003			

* Укажите номинал и серийный номер CT-START.

Модуль управления



Силовой модуль
от 365 до 900 А



Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

7 - ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ CT-START



• Любые дополнительные модули должны устанавливаться или сниматься только после отключения питания от CT-START и его блокировки.

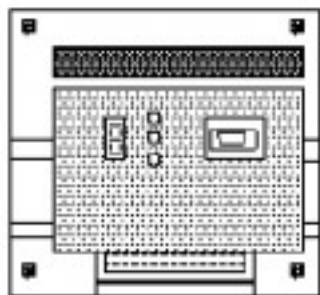
Базовое устройство CT-START спроектировано так, что к нему можно добавить целый ряд дополнительного оборудования или модулей, которые позволяют расширить круг выполняемых устройством функций

- дополнительные модули могут использоваться одновременно
- любой модуль можно заказать отдельно.

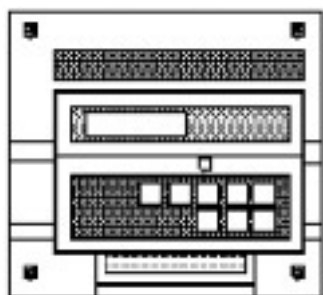
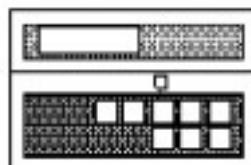
Ко всему дополнительному оборудованию прилагается руководство по установке.

7.1 - Выносная панель управления "CT-START"

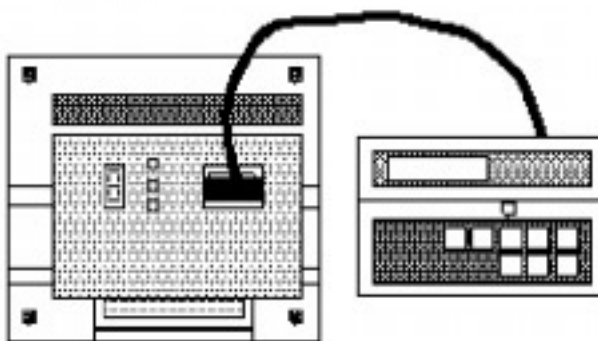
Модуль управления CT-START



Панель управления



или



Выносная панель управления совместно с базовым устройством CT-START позволяет осуществить следующие дополнительные функции:

- Простое программирование, диагностика и визуальное отображение параметров при помощи восьмикнопочной выносной панели управления и 32-разрядного жидкокристаллического индикатора.
- Доступ к дополнительным функциям:
 - конфигурирование реле K1,
 - запоминание набора параметров,
 - ограничение количества пусков
 - регулировка гистерезиса перегрузки/пониженной нагрузки,

- регулировка задержки отключения при перегрузке/пониженной нагрузке,
- регулировка порога срабатывания системы аварийной сигнализации при перегрузке/пониженной нагрузке.
- Доступ к программированию дополнительного модуля.

5 языков, на которых может выводиться информация на дисплее (французский, английский, немецкий, испанский, итальянский).

Выбор языка программируется на самой панели.

Одна модель для всего диапазона, инструкция прилагается.

Электронное устройство плавного пуска

CT-START CTS 2313

7.2 - Модуль входов/выходов "ES-START"

- 2 логических входа,
- 2 логических выхода,
- 1 аналоговый вход,
- 1 вход PTC,
- 2 аналоговых выхода.

7.2.1 - Логические входы:

Переключающие входы для управления внешним отключением и/или установки нескольких наборов параметров CT-START.

- **Внешние отключения:**

- CT-START может быть отключен путем размыкания переключателя, подключенного к этим входам. Пример: Аварийный останов при помощи внешних устройств (сенсор давления, пороговое реле и т.д.)

- **Несколько наборов параметров:**

- Простым переключением для CT-START можно выбрать несколько наборов параметров.

Пример 1 : пуск двигателей различной мощности при использовании одного устройства CT-START:

- а) переключатель разомкнут -- > пуск с характеристиками двигателя 1;
- б) переключатель замкнут -- > пуск с характеристиками двигателя 2.

Пример 2 : управление двухскоростным двигателем:

- а) переключатель разомкнут -- > пуск при высокой скорости и защита;
- б) переключатель замкнут -- > пуск при низкой скорости и защита.

Пример 3 : управление двигателем с возможностью конфигурирования для запуска в холостом ходу и для пуска под нагрузкой.

- **Конфигурация входа:** три возможности

- а) 1 вход, сконфигурированный для внешнего управления отключением и 1 вход, сконфигурированный для нескольких наборов параметров (2 возможных набора параметров).
- б) Оба входа, сконфигурированные для внешнего управления отключением.
- в) Оба входа, сконфигурированные для нескольких наборов параметров (4 возможных набора параметров).

7.2.2 - Логические выходы:

- Конфигурируемые программированием функции.
- Включая 2 имеющихся реле, смонтированных на базовом устройстве CT-START, количество сконфигурированных выходов увеличивается до 4.

7.2.3 - Аналоговые входы

- Управление CT-START с помощью 4-20 мА или 10 В аналогового сигнала.
- Сигнал может использоваться как высокий и/или низкий регулируемый порог отключения.
- Предварительные сигналы тревоги могут выдаваться через выходные конфигурируемые реле.

7.2.4 - Входы PTC

- Можно подключить максимум 6 сенсоров.

7.2.5 - Аналоговые выходы:

- 2 аналоговых выхода 4-20 мА или 0-10 В
- Возможность получения выходного сигнала потребляемого тока и/или выходного сигнала потребляемой мощности и/или выходной сигнал аналогового входа.

Модуль поставляется с руководством по установке и соединительным кабелем.

7.3 - Модуль обратной связи по скорости "RV-START"

Модуль обратной связи по скорости совместно с CT-START обеспечивают плавный неизменный пуск и/или торможение, независимо от характеристик двигателя.

Применения: Агрегаты, имеющие сильно изменяющиеся нагрузки во время пуска:

- Конвейерные транспортеры,
- Прессы,
- Ковшовые элеваторы,
- Мешалки.

С модулем можно использовать следующие устройства обратной связи по скорости:

- тахогенератор постоянного тока (220 В постоянного тока максимум),
- тахогенератор переменного тока (220 В переменного тока, максимум),
- 3-проводный бесконтактный сенсор,
- 4-20 мА сигнал.

Логический: вход позволяет осуществить выбор второго набора параметров для двухскоростного двигателя.

- Переключатель разомкнут: пуск и работа с параметрами для высокой скорости.
- Переключатель замкнут: пуск и работа с параметрами для низкой скорости.

Модуль поставляется с руководством по установке и соединительным кабелем.

7.4 - Модуль постоянного тока "FR-START"

Модуль постоянного тока вместе с CT-START позволяет получить следующие дополнительные функции:

- Подогрев двигателя в нерабочие периоды (против образования конденсата),
- Просушка двигателя после длительного периода бездействия,
- Торможение перед пуском (удерживание нагрузки),
- Торможение в процессе замедления (высокая инерция).

Модуль выпускается трех типоразмеров в соответствии с номиналом CT-START.

Модуль поставляется с руководством по установке и соединительным кабелем.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

7.5 - Силовые предохранители "UR-START"

CONTROL TECHNIQUES в сотрудничестве с производителями тиристоров и предохранителей питания предлагают плавкие вставки, специально предназначенные для защиты CT-START.

Номинал	Характеристики	Обозначение BUSSMANN
37	125A / 660 В	170 M 3463
60	160A / 660 В	170 M 3464
86	200A / 660 В	170 M 3465
145	315A / 660 В	170 M 3467
211	400A / 660 В	170 M 3469
250	500A / 660 В	170 M 3471
Все номиналы	Соответствующий микропереключатель	170 H 0069

В связи с тем, что предохранители в устройствах номиналом от 37 до 250 не монтируются непосредственно в устройстве, поставляется специальный монтажный комплект (одинаковый для всех номиналов). Для устройств номиналом от 365 до 900 предохранители стандартно монтируются непосредственно на шине входного сетевого питания.

7.6 - Комплект IP20 "IP - START"

Для устройств номиналом от 37 до 250 путем монтажа специального комплекта имеется возможность получить класс защиты IP20.

Комплект поставляется с руководством по установке.

7.7 - Коммуникационный модуль: COM-START

Позволяет подключить CT-START к сети, используя протокол MODBUS.

7.8 - Кабель выносной панели управления

Используется для подключения выносной панели управления к CT-START, когда панель монтируется на удалении.

Длина	Обозначение
1,5 м	CD - CORD 1,5
3 м	CD - CORD 3
5 м	CD - CORD 5

Для получения кабелей большей длины обратитесь в CONTROL TECHNIQUES.

7.9 - Другие варианты дополнительного оборудования

- Комплект IP53,
- Комплект байпаса для устройств номиналом от 365 до 900 (байпас только силовой части),
- Автотрансформатор питания электронного блока управления,
- Монтаж в шкафу.

Электронное устройство плавного пуска CT-START CTS 2313

8 - СВОДНАЯ ТАБЛИЦА НАСТРОЕК

Тип CT-START:	
№ CT-START:	
Дата ввода в эксплуатацию:	
Обозначение устройства:	

Обозначение		Заводские установки	Ваши уста- новки	Ваши уста- новки	Ваши уста- новки	Ваши уста- новки
		дата:	дата:	дата:	дата:	дата:
Номинальный ток двига- теля	A1	100%				
Пусковой ток	A2	200%				
Время пусковой рампы	A3	20 с				
Предельный ток	A4	400%				
Включение рывком	A5	Нет				
Максимальное время пуска	A6	30 с				
Тепловая защита двига- теля и защита от блоки- ровки ротора	A7	1				
Срабатывание при по- ниженной нагруз- ке/перегрузке разрешено	A8	0				
Порог срабатывания при перегрузке	A9	120%				
Порог срабатывания при пониженной нагрузке	AC	30%				
Конфигурация реле K2	AE	3				
Повторный пуск после просадки напряжения	AF	Нет				
Управляемое торможение	AL	Нет				
Время управляемого торможения	AO	20 с				
Защита по направлению вращения разрешена	AP	Нет				
Выбор режима работы	AU	0				