

Техническое описание

Расширительные клапаны высокого давления ICMTS с приводом ICAD 600A-TS



ICMTS - это моторный регулирующий клапан прямого действия, который управляется при-водом ICAD 600A-TS.

Клапаны ICMTS предназначены для регули-рования потока транскритической газовой или докритической жидкостной среды от газо-охладителя в трпанкритических системах CO₂. Клапаны ICMTS могут также использоваться для других функций управления в системах, работающих на CO₂. Клапаны ICMTS сконструированы таким обра-зом, что усилие открытия и закрытия клапана в них уравновешены.

ICAD 600A-TS

Приводы ICAD 600A-TS могут работать под управ-лением следующих сигналов:

- 0-20 мА
- 4-20 мА (по умолчанию)
- 0-10 В
- 2-10 В

Под действием входящего дискретного сигна-ла клапаны ICMTS, управляемые приводами ICAD 600A-TS, могут работать в двухпозиционном режиме - Открыт/Закрыт.

Клапаны ICMTS могут управляться вручную через привод ICAD 600A-TS или при помощи многофункционального инструмента для кла-пана ICMTS (см. раздел "оформление заказа").

Преимущества (клапанов)

- Предназначены для систем охлаждения, работающих на CO₂ с максимальным рабочим давлением 140 бар / 2030 фунт/дюйм².
- Применяются с ГХФУ, негорючими ГФУ хладагентами, R717 (аммиак) и R744 (CO₂).
- Непосредственное соединение с трубо-проводом.
- Типы соединения: сварка встык.
- Корпус клапана выполнен из нелегирован-ной стали.
- Небольшой вес и компактная конструкция.
- Проходное отверстие конуса клапана обеспечивает оптимальную точность ре-гулирования, особенно при частичной на-грузке.
- Ручное открытие клапана возможно при помощи ICAD 600A-TS или многофунк-ционального инструмента.
- Клапанная пластина PTFE обеспечивает превосходную герметичность клапана.
- Магнитная муфта - герметичное уплотнение.

Конструкция (клапанов)

Присоединительные штуцеры

Клапаны ICMTS поставляются с присоеди-нительными штуцерами под сварку встык DIN.

Аттестация

Конструкция клапанов ICMTS соответствует всем требованиям, предъявляемым к холо-дильным системам охлаждения.

Клапаны ICMTS аттестованы в соответствии с Директивой ЕС для оборудования, работа-

ющего под давлением и маркированы зна-ком CE. Более подробная информация при-ведена в инструкции по монтажу. Приводы ICAD 600A-TS имеют UL аттестацию.

Материал корпуса и крышки клапана.

Корпус и крышка клапана выполнены из низ-котемпературной стали.



Клапан ICMTS	
Номинальный диаметр	DN ≤ 25 (1")
Классификация	Группа жидкостей I
Категория	Статья 3, параграф 3

Содержание	Стр.
Преимущества (клапанов)	1
Конструкция (клапанов)	1
Технические характеристики (клапанов)	3
Принцип действия (клапанов)	3
ICAD 600A-TS:	
Преимущества (приводов)	4
Технические характеристики (приводов)	4
Аттестация	5
Принцип действия (приводов)	5
ICAD-UPS для клапанов ICMTS	6
Спецификация материалов	8
Применение клапанов ICMTS	9
Производительность клапанов ICMTS	10
Оформление заказа	10
Запасные части	11
Размеры	13
Присоединительные штуцеры	13
Общие указания по эксплуатации	14
Аварийные сигналы	15
Список параметров	16
Возвращение к заводским настройкам	17

Резервное питание

В случае перебоев в электропитании, безопасная работа возможна с использованием ICAD-UPS или подобных устройств.

В случае потери питающего напряжения, привод ICAD 600A-TS позволит:

- Закрыть клапан ICMTS
- Открыть клапан ICMTS
- Оставить в том же положении
- Обеспечить заранее заданную степень открытия клапана ICMTS

См. раздел ICAD-UPS для получения дополнительной информации.

Внимание:

Для безопасной работы требуется батарея или UPS.


Технические характеристики (клапанов) (valve)
Хладагенты

Применим с ГФХУ, негорючими ГФУ, R717 (Аммиак) и R744 (CO₂).

Клапаны ICMTS не должны использоваться с легковоспламеняющимися хладагентами. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь в представительство компании Данфосс.

- **Диапазон рабочих температур**
От -60 до +120°C (от -76 до +248°F).
- **Диапазон давлений**
Конструкция клапана рассчитана на работу при макс. давлении: 140 бар (2030 фунт/дюйм²)

- **Защита наружной поверхности клапана ICMTS:**

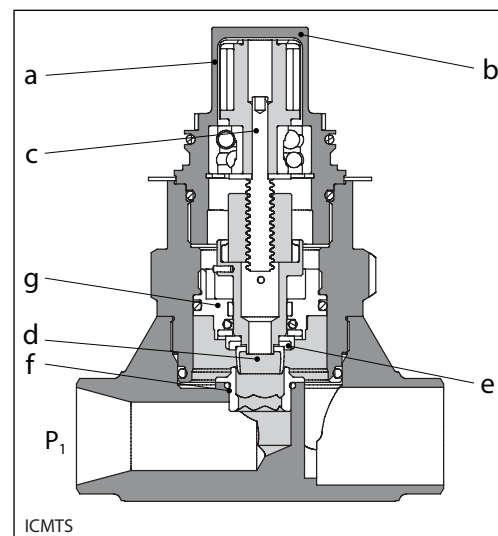
Наружная поверхность клапанов хромирована для защиты от коррозии.

- Максимальный открывающий перепад давления (MOPD) для клапанов ICMTS: 90 бар (1305 фунт/дюйм²)
- Время перемещения клапана из положения «Закрыт» в положение «Открыт» или в обратном направлении с максимальной выбранной скоростью на приводе ICAD 600A-TS, составляет 3 секунды.

Принцип действия (клапанов)

Моторный регулирующий клапан ICMTS разработан для использования с управляющим приводом ICAD 600A-TS. Крутящий момент электродвигателя передаётся при помощи магнитной муфты (а) через верхний кожух (b), который выполнен из нержавеющей стали. Это позволяет исключить использование сальникового уплотнения. Вращение магнитной муфты (а) передается шпинделю (с), который заставляет перемещаться в вертикальном направлении поршень (d) с клапанной пластиной PTFE (e), открывая или закрывая клапан. Под действием силы закрытия, создаваемой приводом, при посадке тефлоновой (PTFE) клапанной пластины (e) на посадочное седло клапана (f), достигается эффективное уплотнение клапана, исключающее прохождение хладагента через закрытый клапан. Для предотвращения повреждения тефлоновой клапанной пластины (e) и посадочного седла (f) посторонними частицами рекомендуется перед клапаном устанавливать фильтр. Входное давление (P₁), действующее на нижнюю поверхность клапанной пластины, проходит через внутреннюю полость поршня (d) в его верхнюю часть (g) и, таким образом, давления, действующие на поршень с обеих сторон, выравниваются. Любая жидкость, проходящая через конус клапана (d), может свободно пройти на выход клапана, не влияя на его работу.

Привод имеет полную защиту от воздействия погодных условий. Ни одна из его движущихся частей не имеет контакта с внешней средой. Благодаря быстродействующему приводу и сбалансированной конструкции, клапан способен переходить из состояния полностью



закрытого в состояние полностью открытого в течение 3 секунд.

Маленькие конусы (A33 и А) обеспечивают оптимальное регулирование на малых производительностях и при больших перепадах давления.

Первая версия клапанов ICMTS имеет в конструкции V-образный А конус. Пожалуйста, свяжитесь с представительством Данфосс для получения подробной информации.

Большие конусы (В и С) V-образной формы обеспечивают оптимальный угол регулирования при наибольших производительностях.

ICAD 600TS

Приводы типа ICAD 600A-TS разработаны для использования с клапанами ICMTS. Приводы типа ICAD 900 также могут быть использованы с клапанами ICMTS, однако они потребляют больше энергии, чем ICAD 600A-TS для аналогичных применений. Привод ICAD 600A-TS управляется регулирующим аналоговым сигналом (4 – 20 мА/2 – 10 В)

или дискретным сигналом «вкл/выкл». Приводы ICAD 600A-TS оснащены усовершенствованным интерфейсом «человек - машина» и дисплеем, непрерывно показывающим степень открытия клапана, который даёт возможность пользователю изменять режим работы привода. Клапаны ICMTS, как правило, управляются контроллерами Данфосс ЕКС 326А.

Преимущества (приводов)

- Приводы ICAD 600A-TS специально предназначены для клапанов ICMTS.
- Приводы ICAD 600A-TS оснащены усовершенствованными высокоскоростными шаговыми моторами.
- Приводы ICAD 600A-TS имеют семизначные LCD-дисплеи и три управляющих кнопки.
- Степень открытия клапана непрерывно отображается на дисплее.
- Приводы ICAD 600A-TS легко конфигурируются для различных применений: можно задать необходимую скорость перемещения клапана, режим работы клапана: двухпозиционное регулирование (вкл/ выкл) или пропорциональное регулирование.
- Время открытия/закрытия клапана - 3 сек.
- Режимы работы привода ICAD 600A-TS: пропорциональное регулирование или двухпозиционный режим (вкл/выкл).
- Есть возможность выбора необходимой скорости перемещения клапана в процессе работы привода.
- Предусмотрена запись старых аварийных сигналов.
- Присутствует защита паролем настроек параметров работы привода.
- Входной управляющий сигнал: 4-20 мА, 0-20 мА, 0-10 В, 2-10 В
- Сигнал обратной связи: 0-20 мА, 4-20 мА (ICMTS)
- Существует три дискретных двухпозиционных сигнала обратной связи.
- Приводы ICAD 600A-TS обеспечивают точность перемещения клапана: 20 мк/шаг (ход клапана 0,02 мм за шаг).
- Общее число шагов: 250
- У привода есть автокалибровка и нейтральная зона.
- При сбое электропитания возможно подключение резервного источника питания. При сбое электропитания клапан может:
 - Закрыться;
 - Открыться;
 - Остаться в том же положении, которое было при потере питания;
 - Перейти в заранее заданное для клапана ICMTS положение.
- Привод имеет герметичный магнитный мотор.
- Защита корпуса: IP67 ~ NEMA 6.
- Аттестация: CE, UL, CRN
- Привод имеет присоединительные разъемы, которые обеспечивают лёгкую установку и обслуживание.
- Управляется контроллерами Данфосс ЕКС 326А и интегрируется в систему ADAP-KOOL®.

Технические характеристики (приводов)

- **Материалы:**
Корпус: Алюминий верхняя часть ICAD 600A-TS: PBT термопластик
- **Масса:**
ICAD 600A-TS: 1.2 кг (2,64 фунт)
- **Температурный диапазон (окружающ. среда):**
От -30°C до +50°C (от -22°F до 122°F)
- **Защита корпуса:** IP 67 (~NEMA 6)
- **Кабельное соединение:**
заказ возможен без кабелей
- **При заказе с кабелями:**
Два кабеля длиной 1,5 м (60") с включёнными соединителями M12
Кабель электропитания
3 x 0,34 мм² (3 x ~22 AWG)
Ø4,8 мм (диаметр 0,19")
Управляющий кабель
7 x 0,25 мм² (7 x ~24 AWG)
Ø6 мм (диаметр 0,24")

Электрические характеристики

Питающее напряжение гальванически изолировано от входного и выходного управляющих сигналов.

Электропитание: 24 V d.c., + 10% / -15%

Токовая нагрузка: ICAD 600A-TS: 1,2 А

Резервное питание: Мин.напряжение

19 В постоянного тока, максимальное

напряжение 26,4 В постоянного тока

Токовая нагрузка: ICAD 600A-TS: 1,2 А

Ёмкость батареи:

Для каждого открытого/закрытого цикла ICAD 600A-TS:

Параметр скорости $i04=100$

(Макс. скорость) : 2 мА/ч

Параметр скорости $i04=1$ (Мин. скорость) : 200 мА/ч

Аналоговый вход - по току или напряжению.

Ток: 0/4-20 мА

Нагрузка: 200 Ом

Напряжение: 0/2-10 В пост. тока

Нагрузка : 10 кОм

Аналоговый выход: 0/4-20 мА

Нагрузка : ≤ 250 Ом

Дискретный вход - Дискретный вход (Вкл/Откл.) осуществляется через сухие контакты (рекомендуется использовать реле с позолоченными контактами)

ВКЛ: полное электрическое сопротивление на контактах не более 50 Ом

ВЫКЛ: полное электрическое сопротивление на контактах не менее 100 кОм.

Дискретный выход – три транзисторных выхода типа NPN

Внешнее электропитание:

5 – 24 В пост. тока (может быть использовано такое же электропитание, как

для привода ICAD 600A-TS, но в этом

случае выход не будет гальванически

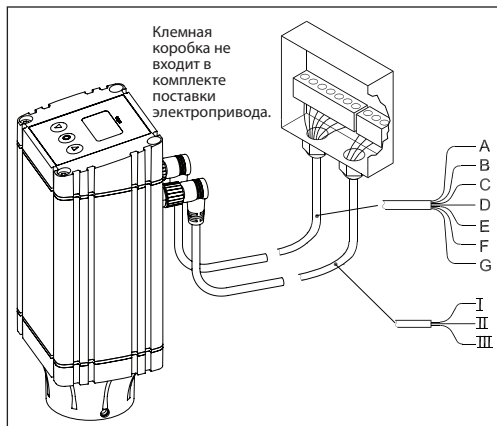
развязан с цепью электропитания).

Выходная нагрузка: 50 Ом

Максимальная токовая нагрузка: 50 мА

Технические характеристики (продолжение)

Кабельное соединение.
 Два предварительно подготовленных кабеля длиной 1,5 м (60").

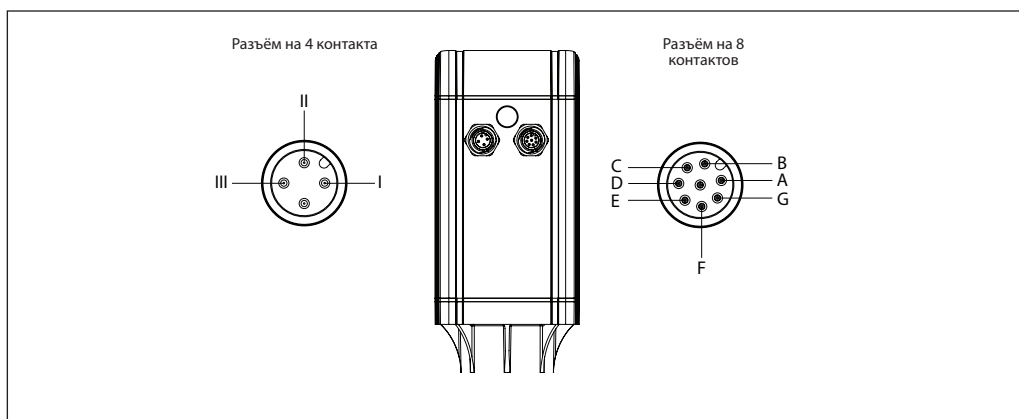


Обознач.	Цвет		Описание	
A	Чёрный	-	Общая тревога	Дискрет. сигнал
B	Коричн.	-	ICMTS полн. открыт	
C	Красный	-	ICMTS полностью закрыт	
D	Оранжев.	-	GND Земление	Аналог. вход/выход
E	Жёлтый	+	0/4 - 20 мА вход	
F	Зелёный	+	0/2 - 10 В вход	
G	синий	+	0/4 - 20 мА Выход	

I	Чёрный	+	Батарея резерв. питания / UPS* 19 В пост. тока
II	Белый	+	Питающее напряжение 24 В пост. тока
III	Коричн.	-	

* Uninterruptable Power Supply-источник бесперебойного питания

Внимание: Коды цветов изменились по сравнению с предыдущей цветовой схемой.



Аттестация

Маркирован знаком CE согласно 89/336 ЕЕС (EMC).
 Излучение : EN61000-6-3.
 Защищенность: EN61000-6-2.
 UL
 CRN

Принцип действия (приводов)

Конструкция приводов ICAD 600A-TS базируется на технологии цифрового шагового двигателя и улучшенного интерфейса «человек-машина», MMI (Man MachineInterface). Это даёт отличные возможности для гибкого использования привода типа ICAD 600A-TS.

Степень открытия клапана ICMTS (0-100%) непрерывно отражается на дисплее привода ICAD 600A-TS.

Улучшенное системное меню позволяет настроить сразу несколько параметров для достижения требуемых функций:

- Пропорциональный или двухпозиционный режим регулирования.
- Аналоговые входные сигналы 0-20 мА или 4-20 мА, 0-10 В или 2-10 В
- Аналоговые выходные сигналы: 0-20 мА или 4-20 мА
- Автоматическое или ручное управление

- Изменение скорости открытия/закрытия клапана ICMTS
- Автоматическая калибровка
- Настройки подключения резервного источника питания при потере основного питания

Для удобства сервисного обслуживания все входные и выходные сигналы могут быть выведены на дисплей привода ICAD 600A-TS.

Для предупреждения несанкционированного доступа к параметрам регулирования предусмотрена защита настроек с помощью пароля.

Привод ICAD 600A-TS может формировать и выводить на дисплей различные аварийные сообщения. При появлении аварийной ситуации на дисплее попеременно будет появляться сообщение об аварии и показания степени открытия клапана. При возник-

Принцип действия (приводов) (продолжение)

Конструкция приводов ICAD 600A-TS базируется на технологии цифрового шагового двигателя и улучшенного интерфейса «человек-машина», MMI (Man Machine Interface). Это даёт отличные возможности для гибкого использования привода типа ICAD 600A-TS.

Степень открытия клапана ICMTS (0-100%) непрерывно отражается на дисплее привода ICAD 600A-TS.

Улучшенное системное меню позволяет настроить сразу несколько параметров для достижения требуемых функций:

- Пропорциональный или двухпозиционный режим регулирования.
- Аналоговые входные сигналы 0-20 мА или 4-20 мА, 0-10 В или 2-10 В
- Аналоговые выходные сигналы: 0-20 мА или 4-20 мА
- Автоматическое или ручное управление
- Изменение скорости открытия/закрытия клапана ICMTS
- Автоматическая калибровка
- Настройки подключения резервного источника питания при потере основного питания

ICAD-UPS для клапанов ICMTS


ICAD-UPS предназначен для использования с клапанами ICMTS.

В случае потери питающего напряжения необходимо обеспечить переход клапана в безопасное положение. ICAD-UPS может быть присоединён к приводу ICAD 600A-TS.

Использование ICAD-UPS с клапанами ICMTS и приводом ICAD 600A-TS в случае потери питающего напряжения позволит:

- закрыть клапан ICMTS
- открыть клапан ICMTS
- оставить в том же положении
- обеспечить заранее заданную степень открытия клапана ICMTS.

Когда питающее напряжение будет восстановлено, система автоматически вернётся в нормальный режим работы.

Технические данные и преимущества

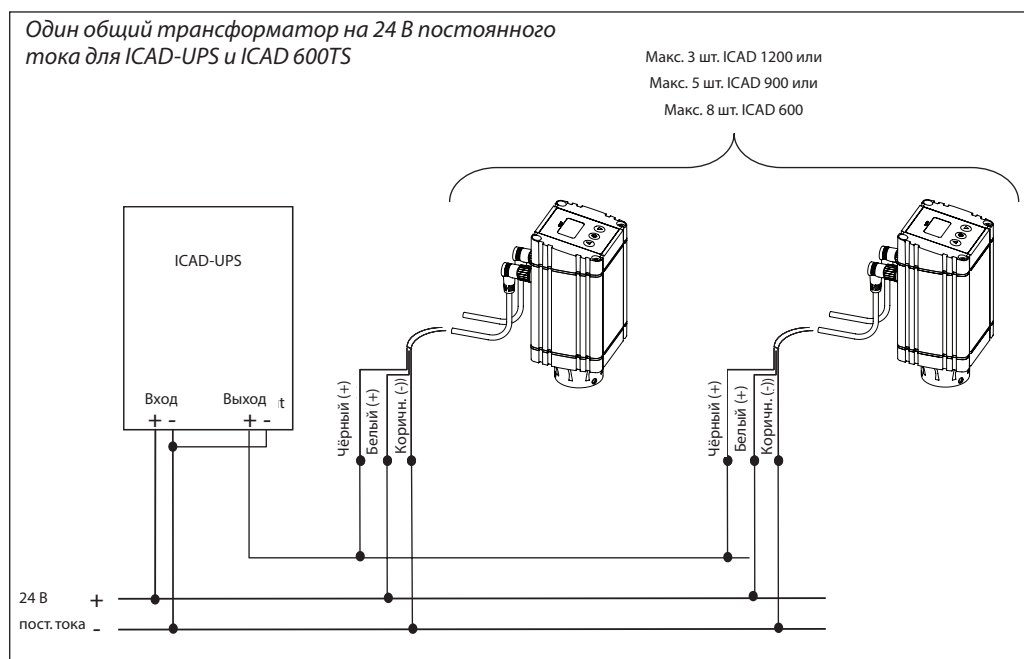
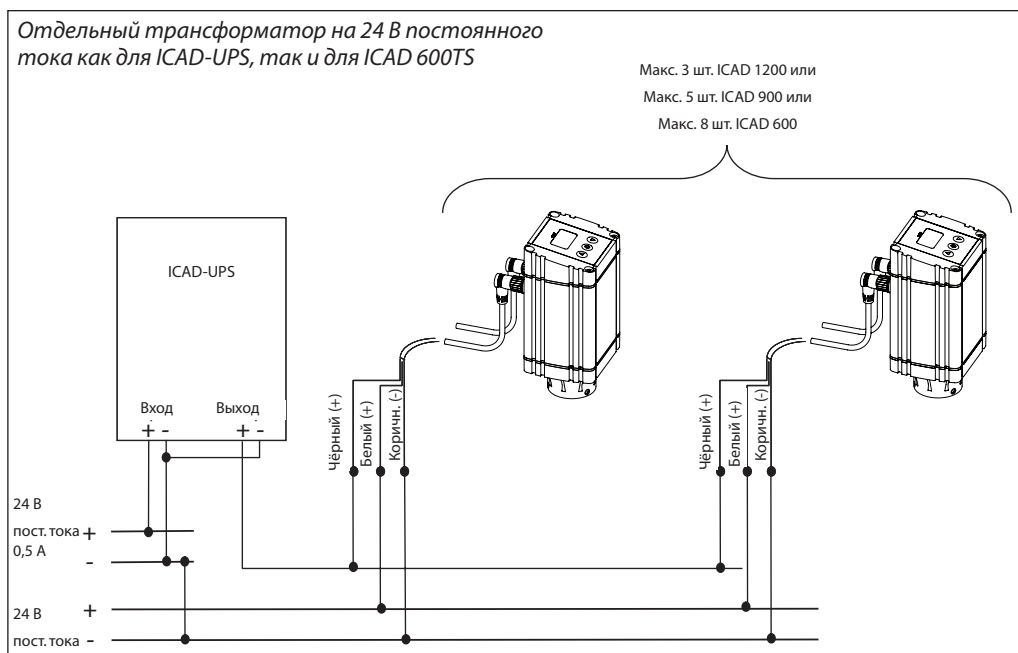
- Продукт для промышленного применения.
- *Может поддерживать до* – 8 шт. приводов ICAD 600A-TS
- Возможен совмещённый вариант – батарея и UPS.
- *Промышленная аттестация:* CE, UL, GL (Германский Ллойд).
- Возможность установки на рейки DIN.
- *Светодиодная индикация* – Зелёный (Питание включено) – Жёлтый (Мигающий: процесс зарядки, Постоянный: Буферный режим (подача питания в безопасном режиме к приводу ICAD 600TS)) – Красный (Батарея полностью разряжена/батарея неисправна)
- Подача питания 24 В пост. тока. Может быть использован тот же трансформатор, что и для привода ICAD 600A-TS. Добавляется только +0,5 А дополнительной нагрузки на трансформатор.
- Проверка батареи каждые 60 сек.
- Настраиваемое буферное время* (1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 или бесконечность). Это значительно продлевает срок службы батареи.
- Принудительное закрытие в буферном режиме по входному цифровому сигналу.
- 3 цифровых заменяемых релейных сухих контакта для подачи сигнала к системам PLC (Питание в норме, Буферный режим (подача питания в безопасном режиме к приводу ICAD 600TS), Аварийный сигнал).

* Буферное время – это период, когда привод ICAD 600A-TS питается только от ICAD-UPS (т.е. неосновное питание). На ICAD-UPS можно установить буферное время (1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 минут или бесконечность). Если установить 3, то ICAD-UPS отключит питание на ICAD 600TS через 3 минуты после того, как исчезло основное питание. Это гарантирует то, что внутренняя батарея ICAD-UPS не будет полностью разряжена.

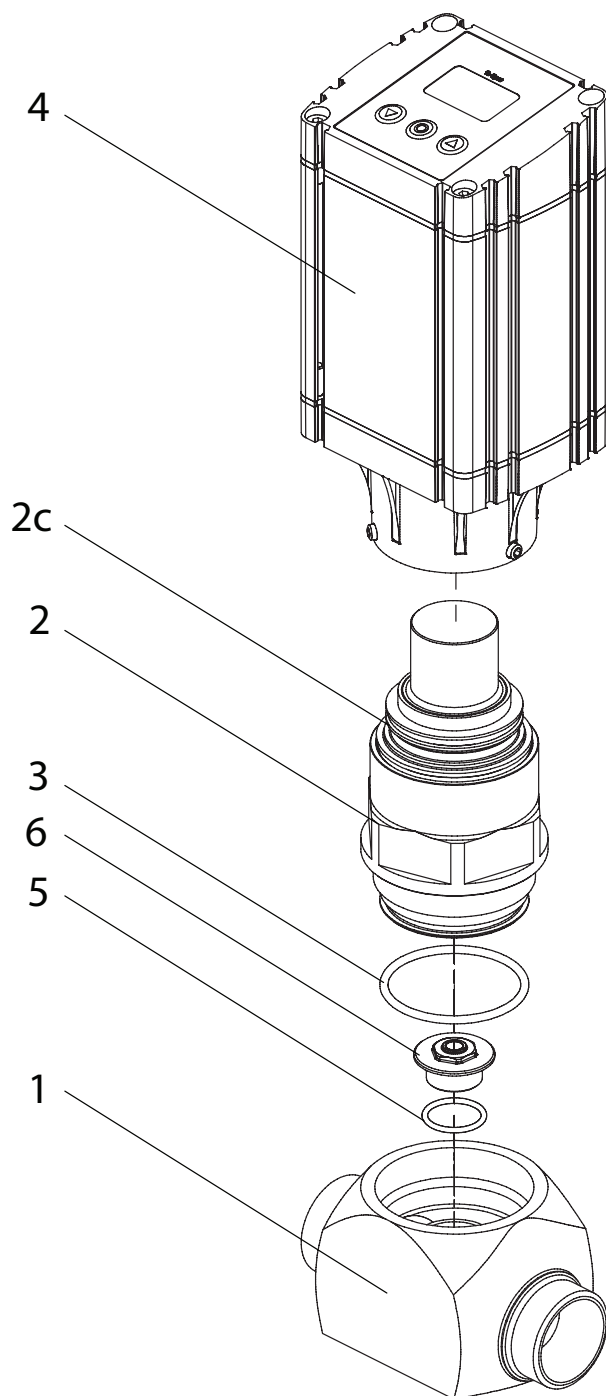
Кодовый номер: **027H0182**

Для получения подробной информации см. инструкцию AN000086416706

Применение ICAD-UPS

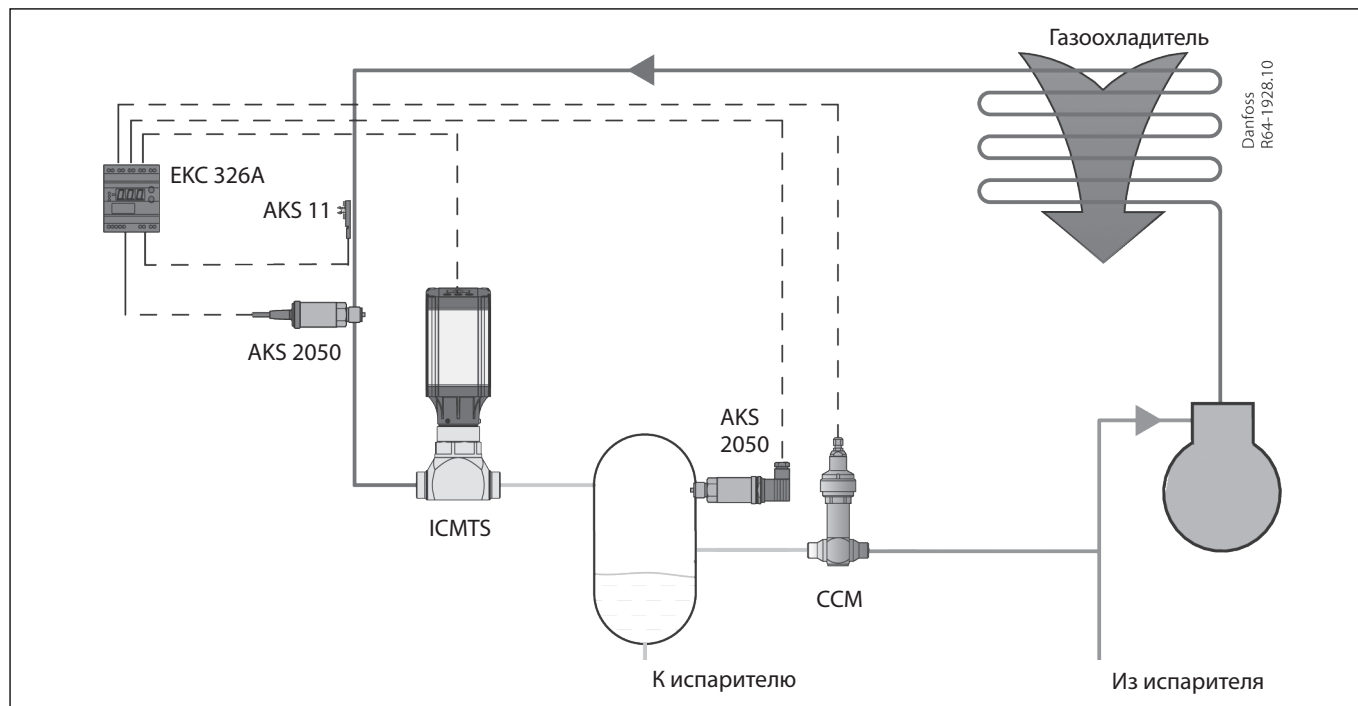


Спецификация материалов



№.	Деталь	Материал	EN	ASTM
1	Корпус	Низкотемпературная сталь	S235J2, EN10025	A515
2	Верхняя крышка/ Функциональный модуль	Низкотемпературная сталь	S355J2, EN10025	LCC, A352
2с	Уплотнительное кольцо	Хлоропрен (Неопрен)		
3	Уплотнительное кольцо	Хлоропрен (Неопрен)		
4	Привод			
5	Уплотнительное кольцо	Хлоропрен (Неопрен)		
6	Седло клапана	Нержавеющая сталь		

Применение клапанов ICMTS



Клапаны ICMTS разработаны для применения в закритических системах на CO₂. Клапаны ICMTS могут быть использованы в системах на линии перепуска горячего газа, параллельным сжатием, а также применяться автономно. Клапаны ICMTS могут быть использованы в закритических и подкритических условиях.

Наиболее типичное применение - линия перепуска горячего газа (линия байпасирования).

Оптимизация давления осуществляется при помощи контроллера Данфосс EKC 326A и клапана ICMTS, который устанавливается на выходе из газоохладителя (см. рисунок выше). Эта конструкция обеспечивает возможность самостоятельной оптимизации давления в

газоохладителе и промежуточного давления в ресивере.

Давление в ресивере является одним из важных параметров, но конструкция ресивера также является важной. Он, как правило, используется в качестве отделителя жидкости. Чтобы поддержать промежуточное давление на низком уровне, перегретый газ удаляется через перепускной клапан на линию всасывания в компрессор. Двухфазная смесь от клапана ICMTS должна быть сепарирована, прежде чем газ поступит на линию байпасирования.

Пожалуйста, обратитесь к руководству по применению DKRCE.PA.R1.A для получения дополнительной информации о системах, работающих на CO₂.

Производительность клапанов ICMTS

Довольно сложно правильно подобрать размер клапана для закритических применений, особенно при изменении массового расхода хладагента, резкого перехода от закритических до подкритических условий. В то же время, колебания температуры в промежуточной ёмкости на выходе из клапана существенно не повлияет на определение размера клапана. Подбор клапанов ICMTS возможен при помощи программы Данфосс DIRcalc™:

- Рассчитать клапан ICMTS в качестве расширительного клапана на линии жидкости при следующих условиях: $T_{cond} = +30^{\circ}C$, T_{evap} = температура в промежуточном сосуде, переохлаждение 0 К.

Необходимо проверить выбранный клапан для зимних условий, напр. $T_{cond} = +15^{\circ}C$, переохлаждение 5 К.

- Возможно частичная нагрузка системы при $T_{cond} = +30^{\circ}C$, T_{evap} = температура в промежуточном сосуде 10 К (ночной режим или наименьшая производительность системы). Частичная нагрузка клапана должна быть более 10%.

Вы можете скачать программное обеспечение с сайта компании Данфосс www.danfoss.com/co2

Быстрый подбор производительности клапана ICMTS может быть произведён с помощью следующей таблицы:

Таблица 1

	Переохлаждение 0 К в подкритическом режиме		
	+15/+5°C [кВт]	+30/+5°C [кВт]	+38 (100 бар)/ +5°C [кВт]
ICMTS 20-A33	16.7	16.1	25
ICMTS 20-A	50	48	75
ICMTS 20-B	291	278	423
ICMTS 20-C	479	454	675

Таблица 2

	Переохлаждение 5 К в подкритическом режиме		
	+15/+5°C [кВт]	+30/+5°C [кВт]	+38 (100 бар)/ +5°C [кВт]
ICMTS 20-A33	18.5	23	25
ICMTS 20-A	56	69	75
ICMTS 20-B	325	400	423
ICMTS 20-C	540	655	675

Таблица 3

	Переохлаждение 10 К в подкритическом режиме		
	+15/+5°C [кВт]	+30/+5°C [кВт]	+38 (100 бар)/ +5°C [кВт]
ICMTS 20-A33	20.4	26.5	25
ICMTS 20-A	61	80	75
ICMTS 20-B	355	470	423
ICMTS 20-C	585	760	675

Пожалуйста, обратитесь в представительство Данфосс, если Вам нужна помощь при выборе клапана ICMTS.

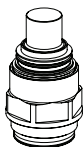
Оформление заказа

Тип клапана	Кодовый номер
ICMTS 20-A33	027H1084
ICMTS 20-A	027H1085
ICMTS 20-B66	027H1093
ICMTS 20-B	027H1086
ICMTS 20-C	027H1087
ICAD 600A-TS в комплекте с кабелями	027H9078
ICAD 600A-TS без кабелей	027H9123

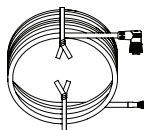
Запасные части и принадлежности


Ремонтный комплект 1 - Отверстие клапана

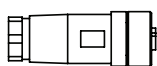
Кодовый номер	027H1192 - Комплект прокладок с отверстием для конусов В и С
Кодовый номер	027H1193 - Комплект прокладок с отверстием для конусов 33 и А (новая конструкция)


Ремонтный комплект 2 – Верхняя часть конуса в сборе

Тип вентиля	Кодовый номер
ICMTS 20-A33 верхняя часть с конусом и комплектом отверстия	027H1088
ICMTS 20-A верхняя часть с конусом и комплектом отверстия	027H1080
ICMTS 20-B66 верхняя часть с конусом и комплектом отверстия	027H1094
ICMTS 20-B верхняя часть с конусом и комплектом отверстия	027H1081
ICMTS 20-C верхняя часть с конусом и комплектом отверстия	027H1082


Кабель для ICAD 600/900/1200/600TS

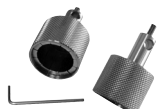
Длина кабеля	Кодовый номер
Комплект кабелей 1,5 м, гнездовые разъёмы	027H0426
Комплект кабелей 10 м, гнездовые разъёмы	027H0427


Соединительный разъём для ICAD 600/900/1200/600TS

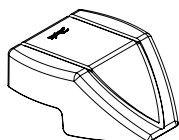
Тип разъёма	Кодовый номер
Два гнездовых разъёма с винтовыми зажимами: - разъём для питания - разъём для управляющих сигналов	027H0430


ICAD-UPS

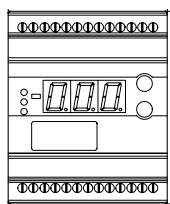
Кодовый номер	027H0182
---------------	----------


Многофункциональный инструмент

Кодовый номер	027H0181
---------------	----------


ICAD 600 TS Защитный колпачок

Кодовый номер	027H0431
---------------	----------


ЕКС 326А

Кодовый номер	084B7252
---------------	----------

Технические характеристики

Напряжение электропитания	24 В пер.тока +/-15% 50/60 Гц (напряжение питания гальванически отделено от входных и выходных сигналов)	
Энергопотребление	Контроллер	8 ВА
Входной сигнал	Датчик давления	Ратиометрический, AKS 2050
	Датчик давления	Ратиометрический, AKS 2050
	Цифровой вход от внешних контакт-функций	
Вход датчика	Сигнал напряжения	0-10 В Диапазон сигнала = 2-10 В
Вход датчика	1 шт. Pt 1000 Ом	
Аварийное реле	1 шт. SPST	250 В пер.тока АС-1: 4 А (омическая нагрузка) АС-15: 3 А (индуктивный)
Привод	ICAD 600A-TS, установленный на ICMTS	Сигнал напряжения 0-10 мА
	ССМ	Шаговый двигатель
Передача данных	Можно подключить модуль передачи данных типа АКА 174	
Окружающая среда	-10 до +55°C, во время операции	
	-40 до +70°C, во время транспортировки	
	20 - 80% Rh, без конденсата Без ударного воздействия /вибрации	
Ограждение	IP 20	
Масса	300 г	
Крепление	DIN-рейка	
Дисплей	LED, 3 сигнала	
Терминалы	макс. 2,5 мм многоядерные	
Разрешительные документы	EMC acc. EN 61000-6-3 и EN 61000-6-2	
	LVD acc. EN 60730-1 и EN 60730-2-9	

Запасные части и принадлежности
(продолжение)

AKS 2050

Кодовый номер	060G5750 (-1 до 59 бар)
Кодовый номер	060G5751 (-1 до 99 бар)
Кодовый номер	060G5752 (-1 до 159 бар)


Техническое описание

Рабочий диапазон	см. выше
Допустимое рабочее давление (РВ)	250 бар
Компенсированный температурный диапазон	0 до +80°C
Connection	G 3/8 A 2) - Thread ISO 228/1 - G 3/8 A (BSP).

Разъём с кабелем 5 м (преобразователь давления с крышкой IP67)



Кодовый номер	060G1034
----------------------	-----------------



Разъём Pg 9

Кодовый номер	060G0008
----------------------	-----------------

AKS 11

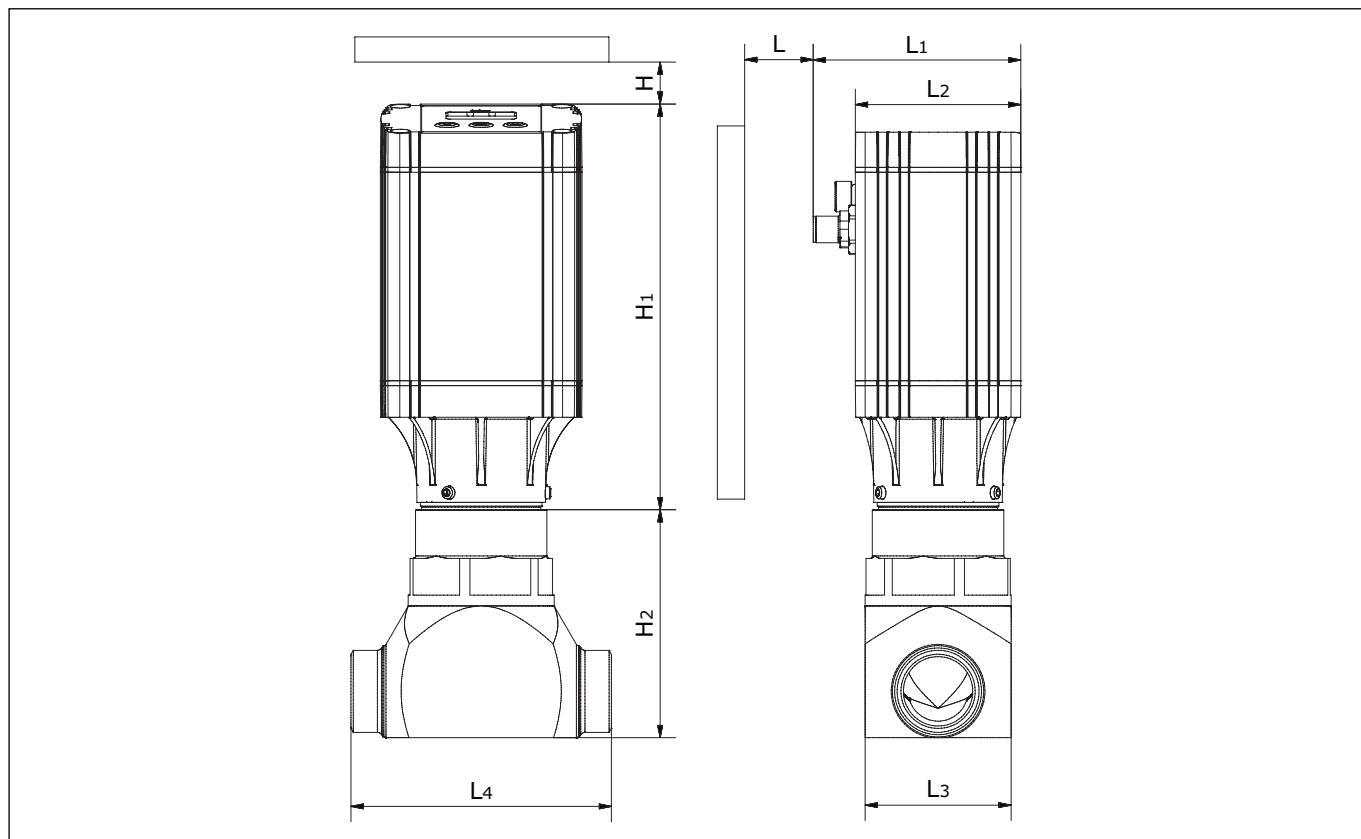
Кодовый номер	084N0003 – кабель длиной 3.50 м
Кодовый номер	084N0005 – кабель длиной 5.50 м
Кодовый номер	084N0008 – кабель длиной 8.50 м


Техническое описание

Макс. рабочая температура	100°C
Тип кабеля	PVC
Электрическое подключение	Кабель
Диапазон измерения	-50 - 100°C
Значение сопротивления	1 x Pt 1000
Толерантность	EN 60751 Класс B
Провода	2 шт.

Для выбора моторных клапанов ССМ для CO₂ с применением на линии байпасирования см. AI213386426013

Размеры

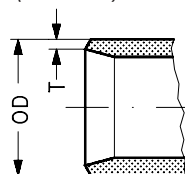


Соединение	H	H ₁	H ₂	L*	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	Масса ICMTS, включая ICAD 600A-TS	
25 D (1")	мм	40	167	94	65	86	68	60	107	3,3 кг
	дюйм	1,58	6,57	3,7	2,56	3,39	2,68	2,36	4,21	6 фунтов

* включает в себя расстояние с защитной крышкой ICAD

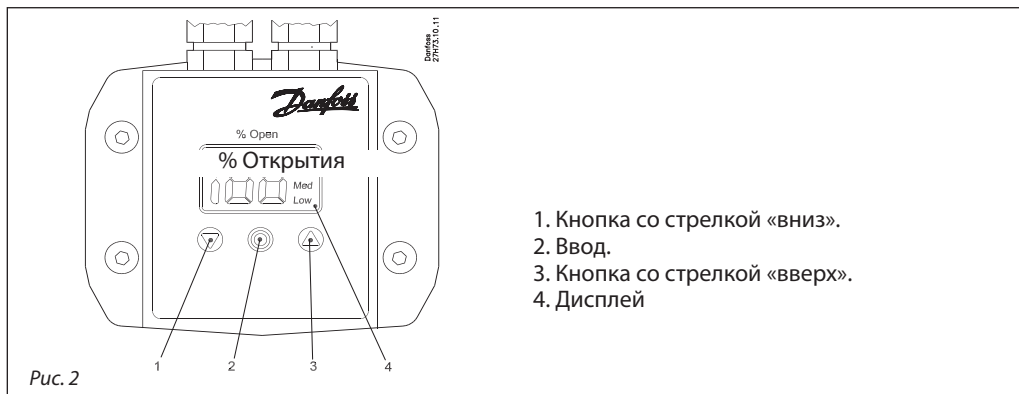
Соединения

D: Встык DIN (EN 10220)



Размер, мм	Размер, дюйм	OD, мм	T, мм	OD, дюйм	T, дюйм		
25	(1)	33.7	2.6	1.327	0.103		

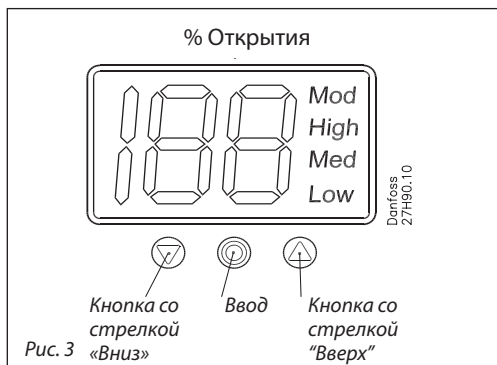
Общие указания по эксплуатации



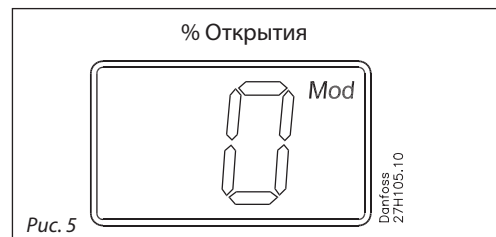
Привод ICAD 600A-TS оснащен интерфейсом «человек – машина» (MMI - Man Machine Interface), с помощью которого можно наблюдать за состоянием клапана и изменять различные параметры настройки для адаптации привода и клапана к конкретной холодильной установке. Изменение параметров выполняется с помощью встроенного в ICAD 600A-TS интерфейса MMI следующим образом (см. рис. 2 и 3):

1. Кнопка со стрелкой «вниз».
2. Ввод.
3. Кнопка со стрелкой «вверх».
4. Дисплей

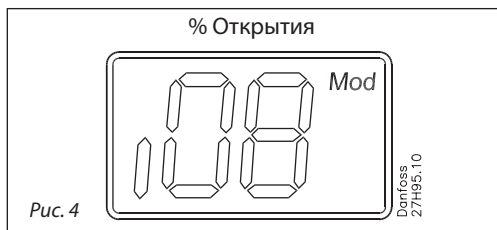
- Дисплей (поз.4 на рис.2):
 - В нормальном состоянии дисплей указывает степень открытия клапана ICM (OD – Opening Degree) от 0 до 100%. Если ни одна из кнопок не нажата в течение 20 секунд, дисплей переходит к индикации степени открытия клапана OD (см. рис. 5).
- Отображает параметры из списка параметров.



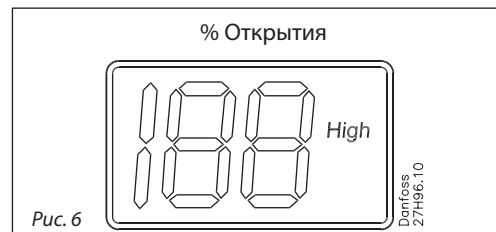
- Кнопка со стрелкой «вниз» (поз.1 на рис.2):
 - при каждом нажатии кнопки значение параметра уменьшается на 1.
- Кнопка со стрелкой «вверх» (поз.3 на рис.2):
 - при каждом нажатии кнопки значение параметра увеличивается на 1.
- Кнопка «ввода» параметра (поз. 2 на рис. 2) предназначена:
 - Для входа в список параметров, при этом необходимо нажать и удерживать в течение 2 секунд эту кнопку. Пример того, как выглядит список параметров, показан ниже (параметр j08 на рис. 4).



- Отображает текущее численное значение параметра.
- Указывает режим работы привода с помощью надписей (поз.4 на рис.2).
 - **Регулирование Mod** означает, что привод ICAD позиционирует клапан ICMTS в соответствии с аналоговым входным
 - **Низкий Low** означает, что привод ICAD управляет клапаном ICMTS как электромагнитным клапаном в режиме Открыт/Закрыт с низкой скоростью в соответствии с дискретным входным сигналом.
 - **Средний Med** означает, что привод ICAD управляет клапаном ICMTS как электромагнитным клапаном (в режиме Открыт/Закрыт) со средней скоростью в соответствии с дискретным входным сигналом.
 - **Высокий High** означает, что привод ICAD управляет клапаном ICMTS как электромагнитным клапаном (в режиме Открыт/Закрыт) с высокой скоростью в соответствии с дискретным входным сигналом (см. рис. 6).



- Для доступа к изменению параметра, после того как вошли в список параметров.
- Для подтверждения сделанных изменений и сохранения параметра.
- Для выхода из списка параметров и возвращения к индикации степени открытия (OD). Для этого нажмите и удерживайте кнопку в течение 2 секунд.



Аварийные сигналы

Описание	Текст, появляющийся при аварии клапана ICAD	Срабатывание аварийной сигнализации	Комментарии
Не выбран тип клапана	A1	Сигнализация сработала	При включении A 1 появится на дисплее привода
Контроллер вышел из строя	A2	Сигнализация сработала	Внутреннее повреждение в электронике Необходимо: 1)Отключить и снова включить электропитание, если A2 по-прежнему активна. 2)Вернуться к заводским настройкам, если A2 по-прежнему активна.
Ошибка входного сигнала	A3	Сигнализация сработала	Привод не работает, если $i01 = 2$, или $i02 = 2$ Когда $i03 = 1$ и AI A > 22 mA Когда $i03 = 2$ и AI A > 22 mA или AI A < 2 mA Когда $i03 = 3$ и AI A > 12 V Когда $i03 = 4$ и AI A > 12 V или AI A < 1 V
Низкое напряжение резервного аварийного питания	A4	Сигнализация сработала	Если 5 В < напряжение резервного электропитания < 18 В. Активировано параметром $i08$
Проверка питающего напряжения привода ICAD 600 TS	A5	Сигнализация сработала	Если питающее напряжение < 18 V
Не удалось произвести расширенную калибровку	A6	Сигнализация сработала	Необходимо произвести проверку правильности выбора типа клапана. Необходимо произвести проверку клапана ICMTS на попадание внутрь посторонних предметов.
Тепловая перегрузка	A7	Сигнализация сработала	Слишком высокая температура шагового мотора привода ICAD 600A-TS.
	A8	Сигнализация сработала	Слишком высокая температура шагового мотора привода ICAD 600A-TS.
Клапан заклинило	A9	Сигнализация сработала	Активна только при $i16 = 1$ Если клапан заблокирован более чем на 15 секунд. Клапан ICMTS остановился и удерживается в этом положении A9 мигание дисплея A9 аварийная сигнализация может быть отключена только путём включения/выключения ICAD 600A-TS

Если сработала аварийная сигнализация, дисплей привода ICAD 600A-TS (рис. 2) будет поочерёдно показывать существующую в данный момент аварию и степень открытия клапана. Если в одно и то же время сработало несколько аварийных предупреждений, то будет показана авария, которая имеет наивысший приоритет. A1 имеет самый высокий приоритет, A5 имеет самый низкий приоритет.

Любой действующий аварийный сигнал тревоги активирует общий дискретный выходной аварийный сигнал (нормально открытый).
При устранении неисправности все аварийные сигналы автоматически переуставляются (обнуляются).
Старые неисправности (которые были устранены), можно извлечь из памяти через параметр $i11$.

Список параметров - действителен от: (j58:09, j59:33) и далее:



Первый параметр, который должен быть введен - j26

Описание	Параметр ICAD	Мин.	Макс.	Заводские настройки	Серийные данные	Единицы	Пароль	Комментарии
OD (Степень открытия)	-	0	100			%	-	Степень открытия клапана ICMTS выводится на экран в течении нормальной работы клапана. Фактическое значение параметра на дисплее (см. параметры j01, j05).
Режим управления	j01	1	2	1	✓	-	Нет	Основные режимы управления 1: Нормальная работа 2: Ручное управление. Значение степени открытия клапана будет отображаться на экране. С помощью кнопок управления «вверх» и «вниз», степень открытия клапана (OD) может быть задана вручную.
Режим работы	j02	1	2	1	✓	-	Нет	Режим работы 1: Пропорциональное регулирование – клапан ICMTS устанавливается в положение, соответствующее аналоговому входному сигналу (см. j03) 2: В двухпозиционном режиме клапан ICMTS работает как соленоидный клапан (Открыт/Закрыт) под управлением входного управляющего дискретного сигнала. (см. так же j09). 3: Нейтральная зона / 3-хточечный контроль. Увеличить/уменьшить степень открытия с помощью цифрового входа. См. рис. 9
AI сигнал (аналоговый входной сигнал)	j03	1	4	2	✓	-	Нет	Тип сигнала AI, получаемого от внешнего контроллера 1: 0-20 мА 2: 4-20 мА 3: 0-10 В 4: 2-10 В
Скорость В режиме регулирования. Скорость открытия/закрытия. В двухпозиционном режиме работы (открыт/закрыт). Скорость открытия	j04	1	100	50/ 100	✓	-	Нет	Скорость может быть понижена. Максимальная скорость соответствует 100 %. Не действует в ручном режиме управления (j01 = 2) Если j26= 1 - 3 тогда заводские настройки =100 Если j26= 4 - 9 тогда заводские настройки =50 Если клапан ICMTS открывается и (j04 <= 33) или клапан ICMTS закрывается и (j14 <= 33) => на дисплей выводится Low (Низкая). Если клапан ICMTS открывается и (33 < j04 <= 66) или клапан ICMTS закрывается и (33 < j14 <= 66) => на дисплей выводится Med (Средняя). Если клапан ICMTS открывается и (j04 >= 67) или клапан ICMTS закрывается и (j14 >= 67) => на дисплей выводится High (Высокая)
Автоматическая калибровка	j05	0	2	0		-	Нет	Неактивна пока не произведена настройка j26. Всегда переустанавливается автоматически на 0. В течение калибровки, на дисплее будет выводиться CA. Если кнопка «ввод» была нажата в течении двух секунд, на экран выводится: 0: Нет калибровки. 1: Нормальная принудительная калибровка – CA мигает медленно. 2: Расширенная калибровка – CA мигает быстро.
АО сигнал (аналоговый выходной сигнал)	j06	0	2	2	✓	-	Нет	Тип сигнала АО для позиционирования клапана ICV. 0: Нет сигнала; 1: 0 – 20 мА. 2: 4 – 20 мА.
Отказоустойчивость	j07	1	4	1	✓	-	Нет	Варианты действий привода при сбое электропитания и переходе на резервное питание (если установлен источник резервного питания): 1: Закроет клапан. 2: Откроет клапан. 3. Клапан останется в прежнем положении. 4. Переместит клапана в заранее заданное положение, заданное через параметр j12"
Подача резервного питания	j08	0	1	0	✓		Да	Резервное питание подключено и включена аварийная сигнализация A4. 0: Нет. 1: Да.
Функция DI (дискретного входа)	j09	1	2	1	✓		Нет	Функция активируется при включении дискретного входа (при коротко замкнутых контактах дискретного входа), когда j02 = 2 1: Открытый клапан ICMTS (дискретный вход размыкается – клапан закрывается). 2: Закрытый клапан ICMTS (дискретный вход размыкается – клапан открывается).
Пароль	j10	0	199	0		-	-	Ввести число, чтобы получить доступ к параметрам j26, защищенным паролем. Пароль = 11.
Старые неисправности	j11	A1	A99	-		-	Нет	Будет выведен список старых неисправностей, начиная с последней. Список неисправностей можно очистить, нажав одновременно и удерживая в течение 2 секунд кнопки со стрелками «вверх» и «вниз».

см. продолжение на следующей странице.

Список параметров
(продолжение)

Описание	код параметра ICAD	Мин.	Макс.	Заводские настройки	Сохранённые данные	Единицы	Пароль	Комментарии
OD (степень открытия) при сбое электропитания.	i12	0	100	50	✓		Нет	Действует только если i07 = 4. Если произошел сбой электропитания и подсоединен источник резервного питания и, клапан ICMTS установится в заранее заданное положение.
Обратные операции	i13	0	1	0	✓		Нет	Когда i02 = 1 0: Увеличение аналогового входного сигнала => Увеличение степени открытия клапана ICMTS 1: Увеличение аналогового входного сигнала => Уменьшение степени открытия клапана ICMTS Когда i02 = 3 0: DI1 = вкл., DI2 = выкл. => Увеличение степени открытия клапана ICMTS DI1 = выкл., DI2 = вкл. => Уменьшение степени открытия клапана ICMTS DI1 = DI2 = выкл. => ICAD/ICMTS поддерживается в текущем положении DI1 = DI2 = вкл. => ICAD/ICMTS поддерживается в текущем положении 1: DI1 = вкл., DI2 = выкл. => Уменьшение степени открытия клапана ICMTS DI1 = выкл., DI2 = вкл. => Увеличение степени открытия клапана ICMTS DI1 = DI2 = выкл. => ICAD/ICMTS поддерживается в текущем положении DI1 = DI2 = вкл. => ICAD/ICMTS поддерживается в текущем положении
Работа в режиме Открыт/Закрыт Скорость закрытия.	i14	0	100	50/ 100	✓	-	Нет	См. i04. Если i26= 1 - 3 тогда заводские настройки qg = 100 Если i26= 4 - 9 тогда заводские настройки = 50
Ручная установка значений	i15	0	100	0			Нет	Когда i01 = 2, i15 определяет стартовые значения.
Операция кодирования	i16	0	1	0/1	✓		Да	NB: Защищено паролем. Пароль = 7 Если i26 = 1 - 3 тогда заводская настройка = 0 Если i26 = 4 - 6 тогда заводская настройка = 0 (1 с приводом ICAD1200) если i26 = 7 - 9 тогда заводская настройка = 1 0: Кодировка отключена. Это означает, что ICAD работает как ICAD 600/900 1: кодировка включена.
Принудительное закрытие клапана ICMTS, когда степень открытия клапана < 3%	i17	0	1	0	✓	-	Нет	Включить/Отключить принудительное закрытие 0: Когда степень открытия клапана ICMTS < 3% он будет вынужден закрыться независимо требуемой степени открытия клапана ICMTS 1: Когда Степень Открытия клапана ICMTS < 3% принудительное закрытие клапана не состоится
Конфигурация клапана ICMTS	i26	0	9	0	✓		Да	NB: Параметр, защищенный паролем. Пароль равен 11 0: Клапан не выбран. Включится аварийный сигнал A1. 1: Клапан ICMTS 20 с приводом ICAD 600

Сервис

Описание	код параметра ICAD	Мин.	Макс.	Заводские настройки	Сохранённые данные	Единицы	Пароль	Комментарии
OD %	i50	0	100	-		%	-	Степень открытия клапана ICMTS
AI [mA]	i51	0	100	-		mA	-	AI сигнал
AI [V]	i52	0	100	-		V	-	AI сигнал
AO [mA]	i53	0	100	-		mA	-	A0 сигнал
DI	i54	0	1	-		-	-	DI сигналы. В зависимости от i02 если i02 = 2, приведён один сигнал. 0 : DI1 = Выключение 1 : DI1 = Включение Если i02 = 3, приведены два сигнала. 00 : DI1 = Выключение, DI2 = Выключение 10 : DI1 = Включение, DI2 = выключение 01 : DI1 = Выключение, DI2 = Включение 11 : DI1 = Включение, DI2 = Включение
DO Close	i55	0	1	-		-	-	Дискретный выход замкнут. Включение при OD < 3 %
DO Open	i56	0	1	-		-	-	Дискретный выход разомкнут. Включение при OD > 97 %
DO Alarm	i57	0	1	-		-	-	Аварийный дискретный выход. Включение при появлении неисправности
Display mP SW ver.	i58	0	100	-		-	-	Программное обеспечение микропроцессора дисплея
Motor mP SW ver.	i59	0	100	-		-	-	Программное обеспечение моторного микропроцессора

Возвращение к заводским настройкам:

1. Отключите электропитание.
2. Нажмите одновременно кнопки со стрелками вверх и вниз.
3. Включите электропитание.
4. Отпустите кнопки со стрелками вверх и вниз.
5. Когда на дисплее (рис. 2) начнут поочередно появляться обозначения CA и A1, привод вернётся к заводским настройкам.

