

Руководство по эксплуатации и перечень запасных частей

# **ema** 0 0

#### Документация на блок управления роботом OptiMove CR06

© Copyright 2006 ITW Gema AG

Все права защищены.

Данный документ защищен авторскими правами. Несанкционированное копирование запрещено законом. Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена, фотокопирована, переведена, сохранена в памяти электронного устройства или передана в любой форме и любыми средствами связи ни в каких целях ни полностью, ни частично без письменного согласия на то со стороны ITW Gema AG.

OptiTronic, OptiGun, EasySelect, EasyTronic, EasyFlow и SuperCorona являются зарегистрированными торговыми марками ITW Gema AG.

OptiMatic, OptiMove, OptiMaster, OptiPlus, MultiTronic и Gematic являются торговыми марками ITW Gema AG.

Все прочие наименования являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев.

В настоящем документе содержатся ссылки на различные торговые марки и зарегистрированные торговые марки. Наличие указанных ссылок не означает, что соответствующий изготовитель каким-либо образом одобрил данное руководство или связан им каким-либо образом. Мы попытались сохранить предпочтительное написание этих торговых марок или зарегистрированных торговых марок в соответствии с написанием, указанным их владельцами.

Мы сделали все возможное, чтобы на момент издания настоящего документа в нем содержалась только правильная и достоверная информация. Компания ITW Gema воздерживается от каких-либо заявлений или гарантий в отношении содержания настоящего документа и оставляет за собой право на его изменение без предварительного уведомления.

#### Издано в Швейцарии

ITW Gema AG Mövenstrasse 17 9015 St. Gallen Schweiz

Телефон: Факс: +41-71-313 83 83

E-Mail: info@itwgema.ch Homepage: www.itwgema.ch

# Содержание

Общие правила техники безопасности	5
Предупреждающие знаки (пиктограммы)	5
Применение по назначению	5
Правила техники безопасности для стационарного оборудования по	
распылению порошка электростатическим способом	6
Общие сведения	6
Работа с сознательным соблюдением правил безопасности	7
Индивидуальные правила техники безопасности для	
эксплуатирующих компаний и/или работающего персонала	8
Особые источники опасностей	9
І ребования техники безопасности при электростатическом	
нанесении порошковых покрытий	
І Іеречень руководящих документов	
Специфические меры безопасности	
Особые меры безопасности	
Краткая информация о настоящей инструкции по эксплуата	,ии 15
Общая информация	15
	47
Описание устроиства	17
Важные замечания об устройстве	
Панель управления	
Сфера применения	17
Технические характеристики	19
Блок управления OptiMove CR06	
Общие характеристики	
Электрические характеристики	
Размеры	19
Устройство и действие	21
Блок управления роботом OptiMove CR06 – устройство	21
Описание функций	21
Конфигурация	22
Элементы управления и индикаторы, режимы работы	23
	23
Режимы работы	20
Общая информация	25
Ручной режим работы	20
Улапенный режим работы	25
Блокировка клавиатуры	25
Ввод в эксплуатацию	27
	 07
газъемы на обратной стороне	./۲۲
первый пуск	28



	Электрическая разводка и концепция экранирования
	Установка системных параметров
	Системный параметр Р1 – установка верхней границы хода
Обсл	уживание
	Работа с блоком управления
	Включение/выключение блока управления
	Перемещение в начальную точку
	Запуск/остановка подъемного устройства
	Смена программы
	Инликация времени цикпа
	Редактирование программ
Режи	мы работы осей
	Общие свеления
	Репактиование/Настолика Репактиование/Настолика
	т сдактированисл тастроика Увраввающая врограмма
	управляющая программа
	Формат шага программы (шаг перемещения)
	Пример программирования - позиционирование
	Пример программирования - челночное движение
	Пример программирования с диаграммой зависимости путь/вре
	Полуавтоматический челночный режим
	Управляющая программа X_GunClean
	Настройка
	Режим настройки через клавиатуру (полуавтоматический челно режим)
	Режим настройки через клавиатуру (управляющая программа).
	Очистка оперативной памяти
	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти
	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной ланных
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной данных Управляющие команлы
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной данных Управляющие команды
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Общий вид Управление шиной данных Управляющие команды
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной данных Управляющие команды Шина данных 12 бит (ввод) Управляющая шина 3 бита (ввод)
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной данных Управляющие команды Шина данных 12 бит (ввод) Управляющая шина 3 бита (ввод) Выходы 2 бита Передаца данных (бить 1.9)
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной данных Управляющие команды Шина данных 12 бит (ввод) Управляющая шина 3 бита (ввод) Выходы 2 бита Передача данных (биты 1-9)
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной данных Управляющие команды Шина данных 12 бит (ввод) Управляющая шина 3 бита (ввод) Выходы 2 бита Передача данных (биты 1-9) Идентификация (биты 10-12)
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной данных Управляющие команды Шина данных 12 бит (ввод) Управляющая шина 3 бита (ввод) Выходы 2 бита Передача данных (биты 1-9) Идентификация (биты 10-12)
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной данных Управляющие команды Шина данных 12 бит (ввод) Управляющая шина 3 бита (ввод) Выходы 2 бита Передача данных (биты 1-9) Идентификация (биты 10-12) Последовательность управления для переключения номера
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти плельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управление шиной данных Управляющие команды Шина данных 12 бит (ввод) Управляющая шина 3 бита (ввод) Выходы 2 бита Передача данных (биты 1-9) Идентификация (биты 10-12) Последовательность управления для переключения номера программы (порядковый номер 6)
Пара	Очистка оперативной памяти
Пара	Очистка оперативной памяти
Пара	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти лельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Общий вид Управляющие команды Шина данных 12 бит (ввод) Управляющая шина 3 бита (ввод) Выходы 2 бита Передача данных (биты 1-9) Идентификация (биты 1-9) Идентификация (биты 10-12) Последовательность управления для переключения номера программы (порядковый номер 6) Последовательность управления для параметров программы (номера 0-5).
Пара	Очистка оперативной памяти
Пара	Очистка оперативной памяти
Парал	Очистка оперативной памяти Перейти в режим очистки оперативной памяти Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти ллельный интерфейс модуля DigitalBus Общий вид Управляющие команды Управляющие команды Шина данных 12 бит (ввод) Управляющая шина 3 бита (ввод) Выходы 2 бита Передача данных (биты 1-9) Идентификация (биты 10-12) Последовательность управления для переключения номера программы (порядковый номер 6) Последовательность управления для параметров программы (номера 0-5) Описание программного обеспечения Логическая схема программы Digital Connector CD02 с обозначением разъемов
Парал	Очистка оперативной памяти
Пара. Шина	Очистка оперативной памяти
Парал	Очистка оперативной памяти

# *"Tw*/Gema

Устранение неисправностеи	57
Общая информация	57
Сообщения об ошибке	57
Аппаратное обеспечение	59
Разводка контактов	
Штекер 2.1 – Разъем подключения к сети	59
Штекер 2.2 - привод	59
Разъем Drive I/О	59
Штекер 2.4 – параллельный интерфейс DigitalBus	60
Штекер 2.5 – ввод шины CAN-Bus	61
Штекер 2.6 – выход шины CAN-Bus	61
Перечень запасных частей	63
Заказ запасных частей	63
Блок управления OptiMove CR06 – запасные детали	64
Блок управления OptiMove CR06 – запасные детали	65
	00

# Общие правила техники безопасности

В данной главе изложены фундаментальные правила техники безопасности, которые должны соблюдаться пользователем и третьими лицами при эксплуатации блока управления OptiMove CR06.

Перед началом работы на оборудовании внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями.

## Предупреждающие знаки (пиктограммы)

В руководствах по эксплуатации систем ITW Gema Вам встретятся различные пиктограммы. Основные из них указаны ниже. Помните, что соблюдать меры предосторожности также важно, как и следовать указаниям в данной инструкции по эксплуатации.



ОПАСНОСТЬ! Означает опасность поражения электрическим током или движущимися деталями. Возможные последствия: смертельный случай или тяжелое ранение.



ВНИМАНИЕ! Означает, что неправильная эксплуатация оборудования может привести к его повреждению и выходу из строя. Возможные последствия: легкие ранения или материальный ущерб.

УКАЗАНИЕ! Содержит полезные подсказки и полезную информацию

#### Применение по назначению

- Блок управления оборудованием по распылению порошка разработан согласно новейшим требованиям и соответствует общепризнанным правилам техники безопасности. Он предназначен исключительно для обычного процесса нанесения порошкового покрытия.
- Никакое иное его применение не предусматривается. Производитель не несет ответственности за последствия нарушения этого требования, риск полностью ложится на пользователя. При необходимости использовать оборудование нанесения порошковых красок в иных целях и с любыми иными веществами, кроме указанных в наших инструкциях, необходимо получить согласие компании ITW Gema AG.

# *Tw* Gema

- Соблюдение инструкций по эксплуатации, инструкций по техническому обслуживанию, которые предоставлены изготовителем - также является частью применения по назначению. К эксплуатации блока управления роботом для нанесения порошковых красок и его обслуживанию допускается только обученный персонал, ознакомленный с установленными мерами предосторожности.
- 4. Ввод в эксплуатацию (т.е. начало работ по предназначению) запрещается до тех пор, пока не будет установлено, что оборудование по распылению порошка было установлено и подключено согласно директиве по машинному оборудованию (98/37 EG). При этом также необходимо соблюдать требования инструкции EN 60204-1 (Защитные устройства станков).
- Производитель оборудования не несет ответственности за ущерб в результате возникшего повреждения в случае несанкционированных изменений оборудования.
- В процессе эксплуатации и обслуживания оборудования необходимо строго соблюдать установленные правила техники безопасности и прочие общепринятые меры предосторожности, а также меры гигиены труда
- Кроме того, необходимо строго соблюдать требования охраны труда, установленные законодательством конкретной страны.

Взрыв	обезопасность	Степень защиты	Температурный класс
CE	⟨ <b>£x</b> ⟩ <sub>II (2) D</sub>	IP54	Т6 (зона 21) Т4 (зона 22)

# Правила техники безопасности для стационарного оборудования по распылению порошка электростатическим способом

#### Общие сведения

Оборудование нанесения порошковых красок компании ITW Gema создано с учетом последних технологических достижений и безопасно в эксплуатации. Данное оборудование может представлять опасность, если оно используется неправильно или не в установленных техническими условиями целях. Необходимо учитывать, что в связи с этим возникает опасность жизни и здоровью пользователя и третьих лиц; опасность повреждения данного оборудования и прочего оборудования пользователя; опасность снижения эффективности работы оборудования.

- Запуск и работа оборудования для нанесения порошковых покрытий допускаются только после тщательного изучения данной инструкции по эксплуатации. Неправильное обслуживание блока управления может привести к несчастному случаю, сбоям в работе и отказу самого окрасочного комплекса.
- 2. Перед каждым пуском проверьте оборудование на эксплуатационную безопасность (регулярное техобслуживание)!



- С целью безопасной эксплуатации следует соблюдать правила техники безопасности BGI 764 и правила техники безопасности Союза немецких электриков (VDE) DIN VDE 0147, Часть 1.
- 4. Пожалуйста, соблюдайте местные правила техники безопасности!
- 5. При вскрытии аппаратуры для проведения ремонта оно должно быть обесточено.
- 6. При выключении устройств нанесения порошковых красок их обязательно нужно отсоединить от сети.
- Соединительные кабели между управляющим устройством и пистолетом-распылителем должны прокладываться таким образом, чтобы их нельзя было повредить во время эксплуатации. Пожалуйста, соблюдайте местные правила техники безопасности!
- Ремонт оборудования допускается только с использованием оригинальных запасных частей ITW Gema, которые сконструированы с учетом требований взрывобезопасности. Ущерб в результате применения сторонних деталей гарантией не покрывается.
- При совместной эксплуатации оборудования ITW Gema с оборудованием других производителей, необходимо также учитывать и их требования техники безопасности.
- 10. Прежде чем начинать работу, следует внимательно ознакомиться с каждым компонентом оборудования и его устройствами, с их назначением, также как и со всеми элементами по их обслуживанию. Изучать это в процессе работы будет слишком поздно!
- 11. При работе с воздушно-порошковыми смесями соблюдайте меры предосторожности! При определённой концентрации смесь воспламеняема! Курение в помещении с оборудованием запрещено!
- 12. Общим правилом для всех установок по распылению порошка является то, что те лица, использующие кардиостимуляторы, не должны находиться в области с высоким напряжением или области с электромагнитными полями. Нахождение этих лиц вблизи работающего оборудования электростатического нанесения краски категорически запрещено!



#### Осторожно!

Мы хотим подчеркнуть, что пользователь сам несет ответственность за безопасную эксплуатацию оборудования. Ни при каких обстоятельствах ITW-Gema не несет ответственности за любые возникшие повреждения!

# Работа с сознательным соблюдением правил безопасности

Каждый человек, занимающийся сборкой, пуском, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом оборудования по нанесению порошкового покрытия, должен прочитать и понять руководства по эксплуатации и главу "Правила техники безопасности". Владелец оборудования должен обеспечить соответствующую подготовку

# *Tw* Gema

оператора для работы с оборудованием по нанесению порошкового покрытия и знание им возможных источников опасности.

Блоки управления порошковыми пистолетами должны устанавливаться и эксплуатироваться только в зоне 22. В зоне 21 допускается эксплуатация только порошковых пистолетов.

На оборудовании для нанесения покрытий должны работать только обученные и авторизованные специалисты. Это относится в особенности к работам с электрическим оборудованием, которые должны выполняться только специалистами.

При работах, связанных с монтажом, пуском, эксплуатацией, доработкой, условиями эксплуатации, режимом работы, обслуживанием, осмотром и ремонтом, необходимо соблюдение установленных в инструкциях по эксплуатации необходимых процедур выключения.

Оборудование нанесения порошковых красок выключается штатно с помощью основного выключателя или, при его наличии, аварийным выключателем. Отдельные компоненты включаются и выключаются в процессе работы соответствующими выключателями.

#### Индивидуальные правила техники безопасности для эксплуатирующих компаний и/или работающего персонала.

- Избегайте любых способов работы, негативно влияющих на техническую безопасность работ с оборудованием нанесения порошковых красок.
- Оператор должен следить за тем, чтобы неуполномоченные лица не работали бы на оборудовании по нанесению порошкового покрытия (например, это также включает в себя защиту от несанкционированного использования).
- 3. Для опасных материалов работодатель должен предоставить указания по их использованию по эксплуатации, содержащие описание опасности для людей и окружающей среды, возникающие при этом, а также необходимые меры предосторожности и правила поведения. Указания по использованию должны быть написаны в доступной форме и на родном языке работников, и должны быть размещены в подходящем месте рабочей зоны.
- 4. Оператор обязан по крайней мере один раз за смену проверять оборудование по нанесению порошкового покрытия на наличие признаков внешних повреждений, дефектов или изменений (включая эксплуатационные характеристики), которые могут повлиять на безопасность, и немедленно сообщать о них.
- Фирма, эксплуатирующая оборудование по нанесению порошкового покрытия, должна позаботиться о том, чтобы оно использовалось только тогда, когда находится в безукоризненном состоянии.
- По необходимости эксплуатирующая организация должна обеспечить ношение обслуживающим персоналом индивидуальных средств защиты (например, защитных масок).
- Эксплуатирующая организация должна гарантировать чистоту и обзорность рабочего места непосредственно возле оборудования и вокруг него.



- 8. Запрещается демонтировать или выводить из строя предохранительные устройства. Если в процессе установки, ремонта или технического обслуживания необходимо выполнить демонтаж предохранительного устройства, то сразу же после завершения работ по обслуживанию или ремонту следует обязательно вновь смонтировать предохранительные устройства. В ходе проведения технического обслуживания система нанесения порошковых красок должна быть обесточена. Предприятие, эксплуатирующее оборудование, должно обучить этому и доверить это ответственному персоналу.
- Такие действия, как контроль флюидизации порошка или высокого напряжения пистолета-распылителя и т.д., должны выполняться при включенном оборудовании по нанесению порошкового покрытия.

#### Особые источники опасностей

#### Электрический ток

Необходимо еще раз напомнить об опасности для жизни тока высокого напряжения при несоблюдении процедур выключения. Нельзя открывать оборудование, находящееся под высоким напряжением – следует сначала отсоединить штепсельный разъем, в противном случае существует опасность поражения током.

#### Порошковая краска

При неблагоприятном соотношении компонентов воздушнопорошковая смесь возгорается от искры. Окрасочная камера должна быть оборудована достаточной вентиляцией. На полу, покрытом остатками порошка вокруг установки нанесения порошковой краски, легко поскользнуться.

#### Статическое электричество

Статические заряды могут иметь различные последствия: перенос заряда на людей, удары током, искровые разряды. Следует обязательно избегать зарядки предметов — см. главу "Заземление".

#### Заземление

Все электропроводящие детали в рабочей области (согласно нормам DIN VDE 0745 часть 102) должны быть заземлены на 1,5 м с каждой из сторон и на 2,5 м вокруг каждого проема камеры, в особенности это относится к обрабатываемым деталям. Сопротивление заземления должно составлять максимально 1 МОм. Данное значение необходимо регулярно проверять. Состояние приспособлений для крепления деталей, так же как и состояние подвесок, должно обеспечивать постоянное заземление деталей. Если заземление деталей осуществляется через подвесную систему, то необходимо следить за отсутствием загрязнений с целью сохранения необходимой электрической проводимости. Чтобы проверять заземление, на рабочем месте должны находиться в готовности и использоваться соответствующие измерительные устройства.

#### Сжатый воздух

В случае длительного перерыва в работе сжатый воздух из оборудования для нанесения порошковой краски должен сбрасываться. При повреждении пневматических шлангов, неконтролируемом вы-

# *"Tw* Gema

пуске и ненадлежащем использовании сжатого воздуха существует опасность получения травм.

#### Двигающиеся механические детали

В процессе работы двигающиеся детали (подъемные механизмы, передвижные оси) могут автоматически начать движение в пределах рабочей зоны. Необходимо обеспечить доступ к данным механизмам только проинструктированного и подготовленного персонала. Ограждения должны быть выполнены эксплуатирующей фирмой в соответствии с местными нормами безопасности.

#### Ограничение доступа в силу особых обстоятельств

Фирма, эксплуатирующая оборудование, должна гарантировать соблюдение местных условий при осуществлении ремонта электронных деталей или при повторном запуске оборудования. В таких случаях необходимо принять дополнительные меры, такие как установка ограждений для предотвращения несанкционированного доступа.

#### Запрет на несанкционированные доработки и модификацию оборудования

Никакие несанкционированные доработки и модификации в оборудовании для электростатического нанесения порошковых красок не допускаются из соображений техники безопасности.

Нельзя использовать поврежденное оборудование по распылению порошка. Повреждённую деталь следует немедленно заменить или отремонтировать. Для замены необходимо использовать только оригинальные детали фирмы ITW Gema. Ущерб в результате применения сторонних деталей гарантией не обеспечивается.

Ремонт выполняется только специалистами или в авторизованных фирмой ITW Gema мастерских. Несанкционированные доработки могут привести к несчастным случаям и повреждению оборудования. Действие гарантии ITW Gema при этом прекращается.

#### Требования техники безопасности при электростатическом нанесении порошковых покрытий

- Данное оборудование представляет опасность, если не соблюдаются инструкции данного руководства по эксплуатации.
- Все электропроводящие детали, на которых может накапливаться статическое электричество, и в частности обрабатываемые детали в радиусе 5 м от оборудования для нанесения порошковых красок, должны быть заземлены.
- Пол зоны нанесения покрытия должен проводить электричество (обычный бетон, как правило, является электропроводящим).
- 4. Рабочий персонал должен носить электропроводящую обувь (например, с кожаными подошвами).
- Рабочий персонал должен держать пистолет в голых руках. При ношении перчаток они обязательно должны быть электропроводящими.



- 6. Поставляемый кабель заземления (зелено-желтый) должен быть подсоединен к винту заземления ручной электростатической установки порошкового напыления. Кабель заземления должен иметь хорошее соединение металл-к-металлу с кабиной нанесения покрытия, установкой рекуперации, цепным конвейером или с системой подвески деталей.
- Кабель электропитания и порошковый шланг ручного пистолета-распылителя должны размещаться таким образом, чтобы быть полностью защищенными от механических, термических и химических повреждений.
- 8. Устройство нанесения краски должно включаться только после включения камеры. Если кабина выключается, то устройство по нанесению порошка также должно отключаться.
- Заземление всех электропроводящих устройств (например, крюков, конвейерной цепи и т.д.) должно проверяться по меньшей мере еженедельно. Сопротивление заземления должно составлять максимально 1 МОм.
- 10. Устройство управления должно быть отключено, если производится очистка ручного пистолета или смена сопла.
- При чистке пистолета химическими очистителями возможно появление вредных взрывоопасных паров. При использовании этих средств следует обязательно соблюдать требования инструкций их производителей.
- При утилизации порошковой краски и чистящих средств необходимо руководствоваться инструкциями производителей и соответствующими требованиями по защите окружающей среды.
- Запрещается использовать порошковый пистолет с поврежденными (сломанными, изношенными) или утерянными деталями.
- 14. В целях вашей собственной безопасности используйте только комплектующие и дополнительное оснащение, перечисленные в руководствах по эксплуатации. Применение иных приспособлений может привести к риску получения травм. Следует использовать только оригинальные запасные части ITW-Gema.
- 15. Ремонтные работы осуществляются только специалистами и ни в коем случае не в пределах взрывоопасной зоны. Они не должны нарушать мер предотвращения взрывоопасности.
- 16. Не допускайте опасных уровней концентрации порошка в окрасочных камерах и на участках окрашивания. Должна быть обеспечена достаточная техническая вентиляция для предотвращения концентрации порошка более чем в 50% от нижнего предела взрывоопасности (UEG, UEG = максимальная допустимая концентрация порошка/воздуха). Если значение UEG неизвестно, следует исходить из значения 10 г/м <sup>3</sup>.

#### Перечень руководящих документов

Ниже приводится перечень правил и положений, которыми необходимо руководствоваться при эксплуатации оборудования.

# Нормы и предписания, Немецкий профессиональный союз (BGV)

1 /	
BGV A1	Общие предписания
BGV A2	Электрооборудование и производственные мате- риалы
BGI 764	Нанесение покрытия электростатическим способом
BGR 132	Указания по предупреждению воспламенения вследствие электрического заряда (Указания под названием "Статическое электричество")
VDMA 24371	Указания по нанесению покрытия электростатиче- ским способом с синтетическим порошком - Часть 1. Общие предписания - Часть 2. Примеры применения

#### Памятки

ZH 1/310	Памятка по использованию инструментов во взры- воопасных помещениях <sup>1)</sup>
----------	--

#### Европейские стандарты EN

RL94/9/EG	Соответствие законов членов ЕС, касающихся сис- тем управления и безопасности для их предназна- ченного использования в потенциально взрывоопас- ной среде
EN 292-1 EN 292-2	Предохранительные устройства механизмов <sup>2)</sup>
EN 50 014 до EN 50 020, идентично: DIN VDE 0170/0171	Электрическое оборудование для эксплуатации во взрывоопасных областях <sup>3)</sup>
EN 50 050	Электроаппаратура для потенциально взрывоопас- ных сред – ручное оборудование для нанесения по- крытия электростатическим способом <sup>2)</sup>
EN 50 053 Часть 2	Требования к подбору, монтажу и применению обо- рудования для нанесения покрытий напылением в электростатическом поле для легковоспламеняю- щихся материалов – ручной пистолет-распылитель для нанесения покрытия электростатическим спосо- бом <sup>2)</sup>
EN 50 177	Стационарное оборудование по электростатическо- му напылению легковоспламеняющегося порошка <sup>2)</sup>
EN 12981	Установки по нанесению покрытия – окрасочные ка- бины для нанесения органического порошкового ма- териала для покрытия — требования техники безо- пасности
EN 60 529, иден- тично: DIN 40050	Тип защиты — IP: контакт, инородные тела и защита от влаги для электрического оборудования <sup>2)</sup>
EN 60 204 иден- тично: DIN VDE 0113	Предписания VDE по установке электрических стан- ков высокого напряжения и обрабатывающих машин с номинальным напряжением до 1000 В <sup>3)</sup>

#### Предписания VDE (Союза немецких электриков)

DIN VDE 0100	Предписания по установке силовых электроустано- вок с номинальным напряжением до 1000 В <sup>4)</sup>
DIN VDE 0165	Предписания VDE по эксплуатации силовых элек- троустановок <sup>4)</sup>
Часть 1	Общие правила
	Дополнительные установления по применению



Часть 4	электростатических устройств по распылению
DIN VDE 0147, Часть 1	Установка стационарного электростатического обо- рудования по распылению <sup>4)</sup>
DIN VDE 0165	Сооружение электроустановок, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных областях <sup>4)</sup>

Заказывать по адресу:

<sup>1)</sup> Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Strasse 449, 5000 Köln 41 или через соответствующий союз предпринимателей

<sup>2)</sup> Beuth Verlag GmbH, Burgrafenstrasse 4, 1000 Berlin 30

<sup>3)</sup> General secretariat, Rue Bréderode 2, B-1000 Brüssel или через соответствующий национальный комитет

<sup>4)</sup> VDE Verlag GmbH, Bismarckstrasse 33, 1000 Berlin 12

## Специфические меры безопасности

- Монтажные работы на месте установки оборудования должны выполняться в соответствии с местными нормами
- Перед пуском установки необходимо обязательно проверить отсутствие в кабине или в системе воздуховодов (приточных и вытяжных) посторонних предметов
- Перед пуском следует убедиться в том, что все составные части заземлены согласно местным нормам

#### Особые меры безопасности

- 1. Перед пуском следует убедиться в том, что все части установки заземлены согласно местным нормам
- Блок управления роботом OptiMove CR06 можно включать и использовать только после внимательного ознакомления с настоящим Руководством. Неправильная эксплуатация блока управления может вызвать несчастные случаи, поломки и повреждения установки
- 3. Осторожно!

Движущая сила подъемных устройств/осей намного превышает силу человека! Все оси должны быть защищены от доступа персонала во время их движения (см. Местные нормы безопасности). При неподвижном подъемном устройстве нельзя находиться под кареткой!

- Работы по монтажу оборудования, которые будут осуществляться заказчиком, должны быть выполнены согласно местным нормам
- Соединения блока управления CR04 OptiMove и блока питания робота ZA04 можно разъединять только после отключения от питающей сети
- 6. Кабели соединения между блоком управления и роботом должны быть проложены так, чтобы не было опасности их повреждения во время движения оси. Пожалуйста, соблюдайте местные правила техники безопасности!

 Верхний предел хода должен выбираться с учетом высоты робота и проемов в кабине для пистолетов. Неправильная регулировка (верхний предел хода установлен слишком высоко) может обусловить поломки робота и/или кабины



#### ВНИМАНИЕ!

При пробном включении робота необходимо предусмотреть меры, обеспечивающие сохранность оборудования во время проведения испытаний!

Особое внимание следует уделить ограничителям зоны перемещения (более подробно см. раздел «Регулировка верхнего механического ограничителя»)!

- Снабжение подъемного устройства электроэнергией производится через блок управления OptiMove CR06. Напряжение составляет 230 В переменного тока и всегда подается через контур устройства аварийного выключения. В экстренном случае подача напряжения на двигатель может быть прервана с помощью аварийного выключателя.
- При выполнении ремонта блок управления OptiMove CR06 и подъемное устройство должны быть отключены от источника питания согласно местным правилам техники безопасности.
- Ремонт должен выполняться только в авторизованных фирмой ITW Gema мастерских. Несанкционированные доработки могут привести к несчастным случаям и повреждению оборудования. Действие гарантии ITW Gema при этом прекращается.
- Мы хотим подчеркнуть, что пользователь сам несет ответственность за безопасную эксплуатацию оборудования. Компания ITW Gema не отвечает за возможный ущерб.

# Краткая информация о настоящей инструкции по эксплуатации

## Общая информация

Настоящая инструкция содержит информацию, необходимую для эксплуатации блока управления OptiMove CR06. Если Вы будете точно руководствоваться данной инструкцией, то сможете правильно и безопасно смонтировать и оптимально эксплуатировать оборудование.

Информация относительно функционирования различных элементов системы — камера, подъемные устройства, блок управления пистолетом, ручной пистолет или порошковый инжектор — содержится в соответствующей документации.

# Описание устройства

## Важные замечания об устройстве



Панель управления

OptiMove CR06 – Панель управления

- 1 Элементы управления и индикации
- 2 Питание вкл./выкл.

## Сфера применения

Блок управления роботом OptiMove CR06 предназначен исключительно для управления электроприводными осями/подъемными устройствами, используемыми в установках по электростатическому нанесению порошковых покрытий. Любое иное применение считается несоответствующим назначению. Ответственность за возможные повреждения несет не производитель, а только пользователь.



Ввод в эксплуатацию (т.е. начало целевого применения) запрещается до тех пор, пока не будет выявлено, что блок управления и устройства были установлены и подключены согласно Директиве по машинному оборудованию (98/37 EG). При этом также необходимо соблюдать требования инструкции EN 60204-1 (Защитные устройства станков).

Для лучшего понимания процессов, происходящих в порошковой окраске, и получения представления об их функциях рекомендуется тщательно изучить инструкции по эксплуатации других компонентов.



# Технические характеристики

# Блок управления OptiMove CR06

#### Общие характеристики

OptiMove CR06	
Число осей/подъемных устройств на один блок управления	1
Макс. число программ	255
Макс. высота хода (теоретически)	5 м
Макс. скорость	0,6 м/с
Минимальная скорость	0,08 м/с
Ускорение	0,1–2,0 м/с²

#### Электрические характеристики

OptiMove CR06	
Номинальное напряжение на входе	230 В перем. тока
Допустимое отклонение	+10% / -10%
Частота	50/60 Гц
Цепь оперативного тока	24 В пост. тока
Предохранитель F1	10 AT
Потребляемая мощность	1,1 кВт
Степень защиты	IP54
Рабочая температура	0 °C - +40 °C (+32 °F - +104 °F)
Температура хранения	-20 °C - +70 °C (-4 °F - +158 °F)

#### Размеры

OptiMove CR06	
Ширина	244 мм
Глубина	221 мм
Высота	177 мм
Bec	3,5 кг

# Устройство и действие

# Блок управления роботом OptiMove CR06 – устройство

Блок управления роботом OptiMove CR06 выпускается в кожуховом исполнении для установки в системы управления AS03/AS04.

## Описание функций

Блок управления OptiMove CR06 используется в системах осевого управления. Полная система осевого управления включает управляющий блок OptiMove, преобразователь частоты и подъемное устройство с электродвигателем переменного тока. Преобразователь частоты получает напряжение питания и управляющие сигналы напрямую от блока OptiMove.

Блок осевого управления OptiMove CR06 включает устройства регулировки, визуализации и ввода и отвечает за точное позиционирование тележки посредством обработки сигналов от инкрементного датчика в подъемном устройстве.

Электродвигатель оснащен электрическим стопорным тормозом. Когда блок управления удерживает положение оси (выстой оси), включается стопорный тормоз, а затем после некоторой задержки включается преобразователь частоты (двигатель обесточен).

# *ITW* Gema

#### Конфигурация



Блок управления роботом OptiMove CR06 - Функционирование

- 1 Заданное значение расположения
- 2 Регулятор
- 3 Заданное значение частоты вращения
- 4 Преобразователь частоты
- 5 Инкрементный датчик
- 6 Электродвигатель переменно-го тока

# Элементы управления и индикаторы, режимы работы

#### Индикаторы и клавиши ввода

Устройство управления управляется через плёночно-контактную клавиатуру с элементами ввода и индикации. Все индикаторы (A1-A3) состоят из 7 сегментов, все светодиоды зеленого цвета.

В режиме работы "Manuell" (вручную) все функции по управлению могут быть введены посредством клавиатуры. В режиме работы "Remote" (удаленный) доступны только функции визуализации.





#### Внимание:

На клавиши следует нажимать только кончиками пальцев, ни в коем случае не ногтями или твердыми предметами!

Дисплей	Значение
A1	Индикация фактического значения (положение оси), установка заданного значения (позиция вверху, скорость вверх, время нахождения, адрес программы)
A2	Индикация фактического значения (скорость оси), установка заданного значения (позиция внизу, скорость вниз)
A3	Показывает выбранный номер программы или код ошибки

# *ITW* Gema

Клавиши	Значение
•	Запустить ось (Т7)
	Остановить ось ( <b>T8</b> ) Удерживать на протяжении 5 секунд = параметры системы
<b>.</b>	Начало прогона к опорной точке (Т9)
+	Клавиши для ввода заданных значений и системных пара- метров (увеличить)
-	Клавиши для ввода заданных значений и системных пара- метров (уменьшить)
T5, T6	Клавиши для ввода номера программы, подтверждения сообщения об ошибке
Select (выбор)	Включить режим индикации (выбор для ввода заданных значений LED 4 - LED 11)



Индикатор	Значение
1 2 3	Режим заданных значений/фактических значений (темный = фактические значения / зеленый = заданные значения)
4 - 11	Индикатор выбора параметров
12	Ось запущена
13	Ось остановлена
14	Возврат оси в исходное положение
Remote	Удаленный, полуавтоматика, блокировка клавиатуры
18	Сетевой выключатель ВКЛ

24 • Элементы управления и индикаторы, режимы работы

## Режимы работы

#### Общая информация

В работе блока управления OptiMove CR06 возможно использование следующих режимов:

- Ручной
- Удаленный
- Полуавтоматический
- Блокировка клавиатуры

Блок управления OptiMove CR06 позволяет с помощью необходимых параметров легко составить до 255 программ.

#### Ручной режим работы

Ручной режим работы позволяет оператору у панели управления выбрать и запустить программы передвижения. Кроме того, у оператора имеется возможность сменить номер программы или напрямую изменить выполняемые программы.

При этом режиме работы возможно применение всех функций индикации и управления посредством панели управления, например:

- Выбор номера программы
- Выбор режима ввода/индикации
- Установка заданных значений в режиме ввода данных (только при челночной работе)
- Запуск/Остановка
- Подтверждение сообщений об ошибке
- Режим системных параметров

#### Удаленный режим работы

При удаленном режиме работы управляющим устройством управляют с помощью шины CAN-Bus или DigitalBus.

Управление через панель управления возможно в ограниченной мере, а именно:

- Выбор режима ввода/индикации (визуализация заданных и фактических значений)
- Подтверждение сообщений об ошибке

Работа в удаленном режиме отображается на панели управления свечением зеленого индикатора **Remote**. При работе в удаленном режиме кнопка включения/выключения деактивирована.

#### Блокировка клавиатуры

В режиме работы «Блокировка клавиатуры» панель управления блокирована. Условием для это является предварительная правильная установка **системного параметра Р9** (**Р9 = 1**), (подробнее об этом см. в разделе "Установка системных параметров").



Если значение системного параметра Р9 установлено равным 1, блокировка клавиатуры может быть активирована через удаленный цифровой вход. Это отображается свечением зеленого индикатора **Remote** на панели управления.

В данном случае возможно лишь ограниченное управление через панель управления, а именно:

- Запуск, остановка, возврат оси в исходное положение
- Выбор режима ввода/индикации (визуализация заданных и фактических значений)
- Подтверждение сообщений об ошибке

# Ввод в эксплуатацию

# Разъемы на обратной стороне



OptiMove CR06 – Разъемы на обратной стороне

- 2.1 Гнездо подключения к сети
- 2.2 Электроснабжение подъемного устройства
- 2.3 Управляющий сигнал подъемное устройство
- 2.4 Параллельный порт DigitalBus
- **2.5** Шина CAN-Bus (Ввод)
- 2.6 Шина CAN-Bus (Вывод)

Разъемы кабелей имеют различную форму, поэтому их невозможно перепутать при повторном подключении!



#### Внимание:

Перед отключением кабелей устройство должно быть выключено и обесточено – отключите сетевой шнур!

## Первый пуск

#### Меры, принимаемые перед первым пуском

Во все устройства при поставке уже введены необходимые параметры и имеют маркировку (обозначение станции, оси и адреса), они могут быть изменены заказчиком в соответствии со спецификой установки.



#### Замечание:

Все измененные показатели необходимо внести в таблицы параметров (подробнее об этом см. в приложении).

#### Электрическая разводка и концепция экранирования

Все подключаемые по шине CAN-Bus устройства должны соединяться на основании прилагаемых электросхем.



Внимание:

Блок управления должен подключаться через контур аварийного выключения, т.е. при каждой аварийной остановке в подъемных устройствах включается тормоз и блок управления автоматически обесточивается!

- Установка и монтаж электрооборудования должны осу-\_ ществляться только специалистом-электриком!
- Для бесперебойной работы с большой скоростью передачи данных необходима продуманная концепция заземления. Условием для этого является единый потенциал земли!
- Для соединений используйте только экранированные кабели. Защитная оболочка кабеля должна быть с обоих концов соединена с землей!



#### Внимание:

Защитный экран кабеля с обоих концов должен максимально часто соприкасаться с землей, в противном случае могут возникнуть неполадки в работе! Кроме того, может быть нарушена надежность установки и нормальный процесс работы.

## Установка системных параметров

С помощью системных параметров блок управления OptiMove CR06 приспосабливается к используемому подъемному устройству и особенностям установки.

Для установки системных параметров выполните следующие шаги:



🤷 удерживать нажатой 5 секунд, чтобы включить режим 1 системных параметров. Загораются индикаторы L1-L3



- 2. С помощью клавиш или + установить требуемое значение параметров Р1-Р12 на индикаторе А1
- 3. На индикаторе А2 с помощью клавиш или установить соответствующие значения параметров

<sup>4.</sup> Править для выхода из режима системных параметров

Параметры системы	Выбор	Описание
Р1: Макс. значение сдвига	0,00 - 5,00 [м]	Верхняя граница хода
	Значение по умолчанию 0,30 м	
<b>Р2</b> : Режим работы оси	1: Челночный режим	
	2: Управляющая программа	
	<ol> <li>Полуавтоматический челночный режим</li> </ol>	
	4: Управляющая программа X- GunClean	
Р3: Ускорение	0,10 - 2,00 [м/c <sup>2</sup> ]	
	Значение по умолчанию Z-ось: <b>1,50</b>	Х-ось: 0,10
Р4: Макс. скорость	0,08 - 0,60 [м/с]	
	Значение по умолчанию 0,60	Х-ось: 0,10
Р5: Усиление контура	10 - 100	
	Значение по умолчанию 40	
Р6: Подгонка инкрементного дат-	10 - 1500 [импульс/см]	Х-ось: 1012
чика	Значение по умолчанию Z-ось: 750	(показывается как .0.1.2)
Р7: Компенсация времени за-	0 - 500 [мс ]	
держки стопорного тормоза [ мс ]	Значение по умолчанию 100	
Р8: Обмен данными	<b>0</b> : Модуль DigitalBus	Тип обмена данными
	1: CANopen	
<b>Р9</b> : Блокировка клавиатуры	0: Блокировка клавиатуры выклю-	
	чена 1: Блокировка клавиатуры включе- на	Включить блокировку кла- виатуры посредством цифр. удаленного входа = high (сигнал должен пода- ваться)
		Кроме: Запуск, остановка, установка оси в исходное положение, подтверждение сообщений об ошибке, ин- дикация заданных пара- метров
<b>Р10</b> : Режим установки в исходное положение	0: С датчиком приближения объек- та	
	1: Движение в амортизатор	
P11: Скорость шины САN в бод	0 - 7	
	3 = 125 к бод	
<b>Р12</b> : Адрес CAN	1: 1- 127 идентификация узла в сети CAN	

Жирный шрифт: Значения по умолчанию



Значения системных параметров устанавливаются на заводе- изготовителе на базовые значения (значения по умолчанию). При перезагрузке оперативной памяти системные параметры возвращаются к значениям по умолчанию!



#### Внимание:

Неправильный ввод системных параметров может привести к повреждению осей и/или камеры!

# Системный параметр Р1 – установка верхней границы хода

При использовании блока управления вместе с подъемным устройством фирмы ITW Gema все системные параметры уже настроены на значения для этой оси. Единственный параметр, требующий дополнительной настройки, — верхняя граница хода.

Верхняя граница хода ограничивает максимальную высоту хода (макс. перемещение). Таким образом максимальная высота хода ограничивается характеристиками используемого подъемного устройства или высотой проемов для пистолетов в покрасочной камере. Высота хода в блоке управления OptiMove CR06 всегда устанавливается на заводе на значение 0,3 м.

Чтобы установить высоту хода (системный параметр 1), выполните следующее:

- удерживать нажатой 5 секунд, чтобы активировать режим системных параметров. Загораются индикаторы L1-L3
- 2. С помощью клавиш или установить требуемое значение параметра P1 на индикаторе A1
- 3. Установить высоту хода с помощью клавиш или + на индикаторе **A2**



#### Внимание:

Обратите внимание на расположение пистолетов и максимальную высоту проемов для пистолетов в камере! Неправильная регулировка (верхний предел хода установлен слишком высоко) может привести к поломкам робота и/или камеры.

нажать для выхода из режима системных параметров

# Обслуживание

## Работа с блоком управления

В блок управления OptiMove CR06 могут быть введены (или использованы в работе) до 255 программ. Каждая программа содержит данные о скоростях и позициях осевых перемещений.

## Включение/выключение блока управления

1. Нажмите

над кнопкой загорится индикатор

Когда установка включается в первый раз, на табло указываются заранее выбранные настройки завода:

- ххх На индикаторе А1 = значение позиции
- ххх На индикаторе А2 = значение скорости
- ххх На индикаторе АЗ = номер программы
  - 2. нажмите Устройство выключится

После отключения установки (и когда она отключается от сектора) текущие настройки запоминаются.

## Перемещение в начальную точку

С тем, чтобы блок OptiMove CR06 максимально точно охватывал позицию оси во время работы, управляемая ось должна после каждого включения установки сначала переместиться в начальную точку. Условием для этого является правильная установка нулевой точки (см. соответствующие указания в инструкции по эксплуатации каждой из осей).



#### Замечание:

Ось должна быть заново перемещена в исходное положение после каждой специфической ошибки (H01, H02, H03, H04)! Если ось уже была перемещена в исходное положение, повторно это сделать невозможно, за исключением указанных выше условий!

# *Tw* Gema

1. Нажмите

Блок управления OptiMove включится.

Индикатор клавиши 🥙 мигает в знак того, что перемещение в исходную точку еще не производилось.

2. Нажмите 🔊

Начнется перемещение в исходную точку.

3. По завершении перемещения в исходную точку индикатор

над клавишей 🕙 погаснет; ось перемещена в исходную точку

#### Замечание:



Нажатием клавиши Pepemeщение в исходную точку может быть остановлено (если ось при движении заденет что-либо, если пистолеты смонтированы неправильно или нижняя точка разворота расположена слишком низко). После повторного нажатия на клавишу перемещение в исходную точку будет продолжено.

Описанная выше процедура относится к перемещению в исходную точку при ручном режиме работы. При автоматическом режиме работы перемещение в исходную точку вызывается сигналом ID-Nr. 7 шины DigitalBus, при использовании шины CAN-Bus – соответствующей командой.

## Запуск/остановка подъемного устройства

- 1. Включить блок управления (см. также раздел "Включение/выключение блока управления")
- 2. При необходимости сменить программу (см. также раздел "Смена программы")
- 3. следует нажать на клавишу Включается подъемное устройство и активируется выбранная программа. Загорается соответствующий индикатор
- 4. нажать 🔎
  - Подъемное устройство останавливается
    - На индикаторе **A1** указывается текущая позиция оси. Соответствующий светодиод не мигает



## Смена программы

Переключение программ может производиться посредством клавиатуры (вручную) или с помощью внешних управляющих сигналов. Кроме того, смена программы может быть произведена как во время работы, так и при остановленной установке. В обоих случаях изменения заносятся в память системы, поэтому после повторного включения блока управления OptiMove в Вашем распоряжении последние из введенных программ работы осей.



#### Замечание:

Если смена программы производится во время работы, ось еще отработает до конца предыдущую команду, находящуюся в памяти, и начнет выполнение новой программы (позиции или скорость) только при следующей смене цикла!

- 1. Выбрать с помощью кнопок или в поле Программа необходимый номер программы.
  - Светодиод загорится на 3 секунды, а затем погаснет. Это означает, что смена программы была принята. Новый номер программы будет указан на индикаторе **А3.**
  - На индикаторе **A1** указывается позиция оси. Соответствующий светодиод не горит.
  - На индикаторе **A2** указывается скорость оси. Соответствующий светодиод не горит.

## Индикация времени цикла

(возможна только в челночном/полуавтоматическом режиме)

- 1. Включить подъемное устройство (см. также раздел "Включение/выключение подъемного устройства").
- 2. Нажать и удерживать кнопки или в поле индикатора A2. В поле индикатора A2 указывается время текущего отрезка выполняемой программы в секундах (от 00,0 до 99,9). При повторном запуске оси время цикла указывается в 00,0 секунд. Замеренное время цикла будет показано только после завершения цикла (полное челночное движение) и будет актуализировано после каждого последующего цикла (челночного движения).
- 3. Считать показатель времени цикла и использовать его в программе для расчета оптимальной синусоиды.

## Редактирование программ

В режиме **редактирования** можно выбирать или изменять вводимые данные.



#### Замечание:

Все данные программы должны быть зафиксированы. Для этого используйте таблицы программ, прилагаемые к данной инструкции по эксплуатации!

Программы можно редактировать как во время работы, так и при остановленном оборудовании.



#### Замечание:

Если системный параметр P2 установлен на "2" или "4", то редактирование возможно только при остановленном оборудовании!

В обоих случаях изменения заносятся в память системы, поэтому после повторного включения блока управления OptiMove CR06 в Вашем распоряжении последние из введенных значений программ.



#### Замечание:

Если редактирование программы производится во время работы, ось еще отработает до конца предыдущую команду, находящуюся в памяти, и примет новые значения программы (позиции или скорость) только при следующей смене цикла!

#### Замечание: Режим ввода блокирован при использовании удаленного режима!

# Режимы работы осей

## Общие сведения

Блок управления OptiMove CR06 используется для всех осей фирмы ITW Gema. Чтобы наилучшим образом быть подготовленным к любым условиям, режим работы может быть установлен в режиме системных параметров P2. Возможны следующие режимы работы осей:

- Челночный режим
- Управляющая программа
- Полуавтоматический челночный режим
- Управляющая программа X\_GunClean

В следующей главе режимы работы осей будут рассмотрены более подробно.

## Челночный режим

В этом режиме работы ось совершает постоянное возвратнопоступательное движение по заданным параметрам. Через клавиатуру можно удобно задать различные параметры, например запуск и остановку.

На дисплее оператору показываются установленные и текущие данные. Чтобы быть готовым к различным рабочим циклам, существует возможность сохранить до 255 различных программ.



#### Замечание:

Значение системного параметра Р2 должно равняться 1 (челночный режим)!

Установка управляется через панель управления. В Вашем распоряжении следующие возможности:

- Перемещение осей в исходное положение
- Запуск/остановка
- Редактирование программ
- Переключение программ
- Выбор между режимами ввода/индикации
- Подтверждение сообщений об ошибке.



#### Редактирование/Настройка

1. Выбрать на клавишной панели Программа с помощью кно-

пок или необходимый номер программы (см. также раздел "Смена программы").

На индикаторе АЗ будет указан номер программы.

2. Нажать кнопку Select (выбрать): светодиоды в поле индикаторов A1 и A2, а также светодио-



3. Выбрать в поле индикатора А1 с помощью кнопок 🔽 или

+ необходимое значение верхней точки разворота.

4. Выбрать в поле индикатора А2 с помощью кнопок или
 необходимое значение нижней точки разворота.



#### Замечание:

Если при вводе будет выбрано одинаковое значение для верхней и нижней точек, это приведет к ошибке позиционирования, что означает остановку оси в этой позиции!

5. Еще раз нажмите клавишу **Select**:

светодиоды • и • горят зеленым светом.

- Выберите в поле индикатора А1 с помощью кнопок или необходимое значение скорости движения вверх.
- Выберите в поле индикатора А2 с помощью кнопок или + необходимое значение скорости движения вниз.
- Еще раз нажмите на клавишу Select или на кнопку или
   , чтобы выйти из режима Редактирование.

## Управляющая программа

Управляющая программа состоит из сочетания нескольких отдельных этапов выполнения программы. Этапы выполнения программы отрабатываются при этом в определенной последовательности. Управляющая программа может состоять и из одного этапа выполнения, когда в работе необходимо подвести манипулятор к какомуто одному месту, как, например, при позиционировании оси X.



#### Замечание:

Условием для составления управляющих программ является правильная установка системного параметра Р2 (Р2=2) (подробнее см. раздел "Установка системных параметров")!



		1 1 /
Индикатор	Параметр ввода	Диапазон ввода
		0,00 - P_max.
• †	Позиция перемещения [м]	(P_max. определяется сис- темным параметром P1)
		0,08 - V_max.
• †	Скорость [ м/с ]	(V_max. определяется сис- темным параметром Р4)
• t	Длительность пребывания (в позиции перемещения) [ сек.]	0-5,00
• nP	Адрес следующей програм- мы	0-255
Индикатор А3	Номер программы	1-255

#### Формат шага программы (шаг перемещения)

1. Выбрать на клавишной панели Программа с помощью кно-

пок или необходимый номер программы (см. также раздел "Смена программы"). На индикаторе **А3** будет указан номер программы.

2. Нажмите клавишу Select:

светодиод ••• горит зеленым цветом. Светодиод в поле индикатора **A1** также горит зеленым цветом. Индикатор **A2** не горит.

3. Выберите в поле индикатора А1 с помощью кнопок или

+ необходимое значение позиции.

4. Еще раз нажмите клавишу Select:

светодиод • т горит зеленым цветом.

5. Выберите в поле индикатора А1 с помощью кнопок 📟 или

необходимое значение скорости.

6. Еще раз нажмите клавишу Select:

светодиод • t горит зеленым цветом.

7. Выберите в поле индикатора А1 с помощью кнопок или
 необходимое значение длительности пребывания.

неооходимое значение длительности преоыва

- Еще раз нажмите клавишу Select: Светодиод • пР горит зеленым цветом
- 9. Выберите в поле индикатора А1 с помощью кнопок или
   + адрес следующей программы.
   0 = следующий шаг отсутствует.
- 10. Еще раз нажмите клавишу Select или клавишу или или чтобы выйти из режима Редактирование.



# Пример программирования - позиционирование



# Пример программирования - челночное движение



_	Номер про- граммы	Номер про- граммы
Индика- тор	Вводимое зна- чение	Вводимое зна- чение
• +	0,10 м	1,80 м
• t	0,20 м/с	0,30 м/с
• t	0 c	0 c
• nP	2	1

V 04/06



## Полуавтоматический челночный режим

В основном **полуавтоматический челночный режим** функционирует как и обычный челночный режим работы. Существует, однако, возможность запустить или остановить ось, подав управляющий сигнал. В данном режиме челночное движение будет завершено, движение будет остановлено в нижней точке разворота. Таким образом может быть реализовано цикловое программное управление с распознаванием объектов и команда "Запуск/остановка оси".



#### Замечание: Значение системного параметра Р2 должно равняться 3 (полуавтоматический челночный режим), светодиод Remote мигает!

Разрешение на запуск подается либо через контакт 3 штекера 2.1 "Mains connection", либо через параллельный порт на штекер 2.4 (подробнее см. в разделе "Разводка контактов"). Во время работы ось не может быть остановлена нажатием на кнопку остановки.

Управление через панель управления возможно только в ограниченной форме, а именно:

- Перемещение осей в исходную точку
- Редактирование программ при движущейся оси
- Переключение программ при движущейся оси
- Выбор между режимами ввода/индикации (визуализация заданной и фактической величин)
- Подтверждение сообщений об ошибке

Редактирование программ производится точно так, как и в стандартном полуавтоматическом режиме.

## Управляющая программа X\_GunClean

Режим работы «управляющая программа X\_GunClean» по своим функциям и режиму основан на управляющей программе. Данная программа используется для очистки пистолета на оси Х. С помощью программ 1– 253 можно произвести перемещение к различным позициям. При этом цифровой выход 2 всегда остается **Iow**. Программы 254 и 255 управляют цифровым выходом 2 (см. рисунок). Таким образом, существует возможность инициировать очистку пистолета с помощью этих двух запрограммированных позиций.



#### Указание:

Значение системного параметра Р2 должно равняться 4 (программа X\_GunClean)!

P2 = 4 X-GunClean Ablaufprogramm	Start				Stop	Programm 1 - 253
	Start	Pause	ezeit	Halt	ezeit Ende	Programm 254 - 255



Редактирование программ производится точно так, как и в управляющей программе.

## Настройка

Если в камере находится какой-либо объект, необходимо напрямую снять верхнюю и нижнюю точку разворота (или позиций перемещения в случае управляющей программы) с помощью так называемого режима обучения. Программные параметры выполняемой программы могут быть установлены, и ось произведет перемещение по измененным параметрам. Также возможен выбор номера программы.

#### Режим настройки через клавиатуру (полуавтоматический челночный режим)

- 1. Одновременно нажмите клавиши Select и Замигает соответствующий светодиод
- Для запуска оси нажмите в поле индикатора A1 клавиши или +
  - Светодиод 1 мигает
  - Ось перемещается к верхней точке разворота
- 3. В поле индикатора А1 нажатием клавиш или или измените верхнюю точку разворота
  - Ось произведет движение согласно изменениям
  - Позиция верхней точки разворота запрограммирована
- 4. В поле индикатора А2 нажатием клавиш 🐨 или 🛄 запустите ось
  - Светодиод 2 мигает
  - Ось перемещается к нижней точке разворота
- 5. В поле индикатора А2 нажатием клавиш 🛄 или 📩 измените нижнюю точку разворота
  - Ось произведет движение согласно изменениям
  - Позиция нижней точки разворота запрограммирована
- 6. На клавишной панели Program выберите с помощью клавиш

или *необходимый номер программы.* Номер программы будет указан на индикаторе **А3** 

7. Нажмите 🖾 для выхода из режима настройки



\_

#### Режим настройки через клавиатуру (управляющая программа)

- 1. Одновременно нажмите клавиши **Select** и Замигает соответствующий светодиод
- Для запуска оси нажмите в поле индикатора A1 клавиши
   или +
  - Ось переместится к позиции первого шага программы
- 3. В поле индикатора А1 с помощью клавиш С или и измените позицию
  - Светодиод 1 мигает
  - Ось произведет движение согласно изменениям
  - Позиция первого шага программы запрограммирована
- 4. Для того чтобы выбрать следующий шаг программы, нажмите клавишу
  - Индикатор АЗ показывает - -
- 5. На клавишной панели **Program** выберите с помощью клавиш

или *необходимый номер программы.* Номер программы будет указан на индикаторе **А3** 

- 6. Повторите пункты 2–5 для последующих программ
- 7. Нажмите 🔘 для выхода из режима настройки

## Очистка оперативной памяти

В режиме очистки оперативной памяти все программы и системные параметры перезаписываются значениями по умолчанию.

#### Перейти в режим очистки оперативной памяти

- 1. Отключите блок управления роботом с помощью кнопки
- 2. Удерживайте 🖾 нажатой и одновременно включите блок

управления роботом с помощью кнопки . Продолжайте

удерживать Ражатой в течение 10 секунд. На индикаторе **А3** отобразится значение **255**, а светодиод **L3** замигает. Все остальные светодиоды не светятся

3. Нажмите на кнопку 🖾 для выхода из режима очистки оперативной памяти

# Значения по умолчанию после очистки оперативной памяти

Название		Значения по умолчанию	
Заданн в	ная величина/управляющее воздейст- зие		
Челно	чный режим P2 = 1 или P2 = 3		
Позици	ия сверху РО [м]	0,30	
Позици	ия снизу PU [м]	0,00	
Скорос	сть вверх [м/с]	0,20	
Скорос	сть вниз [м/с]	0,20	
Систем	мные параметры		
P1: №	иакс. позиция перемещения Р_тах.	0,30	
P2: F	Режим работы	1	
Р3: У	/скорение [м/с <sup>2</sup> ]	1,50	
P4: N	Лакс. скорость V_max.	0,60	
Р5: У	/силение контура	40	
Р6: С п	Согласование инкрементного датчика [им- іульс/см]	750	
Р7: К г	Компенсация времени задержки стопорно- ю тормоза [мс]	100	
P8: C	Обмен данными	0	
P9: E	Блокировка клавиатуры	0	
P10: F	Режим установки в исходное положение	1	
P11: C	Скорость шины САN в бод	3	
P12: A	Aдрес CAN_Address	1	

# Параллельный интерфейс модуля DigitalBus

## Общий вид

С помощью шины DigitalBus блок управления роботом подключается к вышестоящему блоку управления (напр., LPC). Шина DigitalBus имеет 17-битный параллельный интерфейс. У интерфейса есть 15 цифровых входов и 2 цифровых выхода. Цифровые входы подразделяются на шину данных с 12 битами и управляющую шину с 3 битами.





## Управление шиной данных

Передача данных от вышестоящего управляющего устройства (LPC) к блоку управления роботом может осуществляться с помощью шины данных (12 бит) и управляющей шины (3 бита). В первых 9 битах (биты 1-9) шины данных могут передаваться данные программы и номера программ и т д. (диапазон значений 0-512). В последних 3 битах (биты 10-12) шины данных передается идентификационный номер в двоичной кодировке (диапазон значений 0-7). Получение данных через шину данных инициируется на спаде управляющей команды **Strobe**. Шина данных считывается и сравнивается 3 раза после каждого спада **Strobe** в целях проверки данных. При ошибке цифровой выход **Error** устанавливается в состояние **high** и на индикаторе **A3** показывается сообщение об ошибке H30.

## Управляющие команды

Бит	Функция
1	Заданные величины, № программы Значение 2 <sup>0</sup> (1-е)
2	Заданные величины, № программы Значение 2 <sup>1</sup> (2-е)
3	Заданные величины, № программы Значение 2 <sup>2</sup> (4-е)
4	Заданные величины, № программы Значение 2 <sup>3</sup> (8-е)
5	Заданные величины, № программы Значение 2 <sup>4</sup> (16-е)
6	Заданные величины, № программы Значение 2 <sup>5</sup> (32-е)
7	Заданные величины, № программы Значение 2 <sup>6</sup> (64-е)
8	Заданные величины, № программы Значение 2 <sup>7</sup> (128-е)
9	Заданные величины, № программы Значение 2 <sup>8</sup> (256-е)
10	А0: Идентификационный номер Значение 2 <sup>0</sup> (1-е)
11	А1 Идентификационный номер Значение 2 <sup>1</sup> (2-е)
12	А2 Идентификационный номер Значение 2 <sup>2</sup> (4-е)

#### Шина данных 12 бит (ввод)

#### Управляющая шина 3 бита (ввод)

Бит	Функция
13	Запуск_оси / Запуск_оси полуавтоматика
14	Strobe (прием данных по шине данных)
15	Удаленный, ручной / блокировка клавиатуры, ручной

#### Выходы 2 бита

Бит	Функция
1	Ошибка Ось не в исходном положении
2	Программа активна

#### Цифровой выход 1

На цифровой выход 1 назначены две функции:

- 1. После включения на выход 1 подается импульс в 0,1 с, т.е. ось еще должна быть перемещена в исходное положение
- 2. Общее сообщение об ошибке показывает все ошибки, возникающие в управляющем устройстве

Цифровой выход 1 = high – общее сообщение об ошибке



#### Цифровой выход 2 - Program\_Active

Цифровой выход **Program\_ Active** указывает на режим работы подъемного устройства. В приводимом ниже рисунке показывается, как выход изменяется в различных режимах работы:



Передача данных	(биты	1-9)
-----------------	-------	------

Обозначение	Диапа- зон зна- чений	Разре- шение	Челноч- ный ре- жим Р2 = 1 Р2 = 3	Управ- ляющая про- грамма P2 = 2 P2 = 4
Позиция вверху (м)	0,00-5,00	0,01	х	Х
Позиция внизу (м)	0,00-5,00	0,01	х	
Скорость вверх (м/с)	0,08-0,60	0,01	х	Х
Скорость вниз (м/с)	0,08-0,60	0,01	х	
Время остановки (с)	0-5,00	0,01		Х
Адрес после- дующей про- граммы nP	0-255	1		х
Номер програм- мы	1-255	1	х	Х
Пуск Начальная точка	0-1	1	Х	х

Х = используется в соответствующем режиме

## Идентификация (биты 10-12)

Nº.	Соответствие
0	Позиция вверху
1	Позиция внизу
2	Скорость вверх
3	Скорость вниз
4	Время остановки
5	Адрес последующей программы nP
6	№ программы
7	Начальная точка пуск

## Последовательность управления

Последовательность управления для переключения номера программы (порядковый номер 6)



#### Последовательность управления для параметров программы (номера 0-5)



# Описание программного обеспечения

Для каждого блока управления роботом OptiMove имеется один стробсигнал и один сигнал ошибки. Сигналы данных и сигналы идентификационного номера используются совместно для всех устройств управления OptiMove. Блок OptiMove получает данные на спаде стробсигнала.

#### Пояснение:

Одновременная передача идентичных данных ко всем блокам OptiMove осуществляется только на спаде всех строб-сигналов.

Пример программы LPC:

#### Логическая схема программы



BEGIN

# Digital Connector CD02 с обозначением разъемов

Интерфейсом между блоком управления OptiMove CR06 и LPC является Digital Connector CD02. Все сигналы параллельного интерфейса вплоть до 12 устройств удобно выведены на штекер.

Точная разводка контактов для подключения к PLC отображена на следующем рисунке:



**Digital Connector CD02** 

# Шина CAN-Bus

## Описание

Блок управления OptiMove CR06 стандартно оснащен интерфейсом шины CAN-Bus и может эксплуатироваться в качестве простого CANopen-Slave в сети с центральным управлением (Master).

Поскольку обмен информацией между отдельными участниками сети осуществляется через шину CAN-Bus, каждому из участников должен быть присвоен уникальный индивидуальный адрес участника (Node-ID = идентификационный номер). Для настройки скорости передачи служит настройка скорости в бод (см. также раздел "Установка скорости в бод").

#### Аппаратное обеспечение

Блоки управления OptiMove соединяются между собой и с центральным устройством управления PLC. Последний элемент шины снабжается закрывающим разъемом с заглушкой, чтобы правильно замкнуть сеть. Сеть может состоять из не более чем 125 узлов.

Шина CAN-Bus - разводка контактов				
	Штырек	Сигнал	Цвет	

шівірек	Сигнал	цьст
1	GND	белый
2	+24 В пост. тока	коричневый
3	CAN H	зеленый
4	CAN L	желтый



Кабель шины CAN-Bus



# Установка адреса узла (идентификационный номер)

- 1. Удерживайте кнопку нажатой в течение 5 секунд, чтобы перейти в режим системных параметров. Светодиоды L1-L3 горят
- Выберите на индикаторе А1 с помощью клавиш или нараметр Р12
- Выберите на индикаторе А2 с помощью клавиш или адрес в интервале между 1 и 127
- 4. Нажмите клавишу , чтобы выйти из режима системных параметров



#### Внимание:

Выбираемый в системном параметре P12 адрес не может быть равным "0", он должен быть уникальным и несовпадающим с уже имеющимися номерами других узлов сети!

#### Установка скорости в бод

- 1. Удерживайте кнопку , чтобы перейти в режим системных параметров. Светодиоды L1-L3 горят
- Выберите на индикаторе А1 с помощью клавиш параметр Р11



 Выберите на индикаторе А2 с помощью клавиш и значение в диапазоне между 0 и 7

Установленное значение Р11	Скорость сети САN в бод
0	20 кбит/с
1	50 кбит/с
2	100 кбит/с
3	125 кбит/с (по умолчанию)
4	250 кбит/с
5	500 кбит/с
6	800 кбит/с
7	1 мбит/с

Стандартно скорость передачи в бод устанавливается на 125 кбит/с. Данное значение позволяет использовать кабель длиной примерно в 500 м между первым и последним узлом шины CAN-Bus. При использовании более длинных соединений необходимо уменьшить скорость передачи.

4. Нажмите клавишу , чтобы выйти из режима системных параметров







#### Указание:

Данные об интерфейсе CANopen Вы найдете в дополнительной инструкции «Спецификация функций OptiMove»!

# Устранение неисправностей

## Общая информация

Все сообщения об ошибках отображаются в виде кода ошибки (H01 до H99) на состоящем из семи элементов индикаторе **A3** (вместо номера программы).

При возникновении ошибки в системе необходимо устранить ее причину прежде, чем вновь приниматься за работу.

После устранения причины ошибки следует подтвердить сообщение

об ошибке клавишами 🔚 или 🛨 клавишной панели Program.

## Сообщения об ошибке

Коды ошибок	Описание	Действие
Ось		
		Аварийное выключение
H01	Превышение верхнего конечного положе-	Ось движется только вниз
	ния (системный параметр Р1)	Ось необходимо переместить в исходное положение
H02	Показатель ежедневной коррекции слиш- ком велик	Скорость перемещения понижается, чтобы этот показатель не увеличивался
		Аварийное выключение
H03	Обрыв кабеля датчика	Ось необходимо переместить в исходное положение
	Неправильное направление вращения датчика	Аварийное выключение
H04		Ось необходимо переместить в исходное положение
H05	Выбранное положение перемещения больше чем (системный параметр Р1)	Ограничить положение перемещения SP1
		Аварийное выключение
H06	Превышение нижнего конечного положе-	Ось движется только вверх
	ния	Ось необходимо переместить в исходное положение
H07	Постоянная подача сигнала датчиком при- ближения объекта во время перемещения в исходную точку	Перемещение в исходную точку не было успешным



H08	Сигнал датчика приближения объекта во время перемещения в исходную точку не раздается	Перемещение в исходную точку не было успешным
H09	Скорость больше чем SP4	Ограничить скорость значением SP4
H10	Положение оси при выключении не было корректно записано	Положение оси = верхнее конечное поло- жение – ось может перемещаться только вниз
Коды ошибок	Описание	Действие
Ось		
H11	Ошибка преобразователя частоты	Аварийное выключение
H12	Ось не может быть запущена, поскольку она еще не была перемещена в исходную точку	
H13	Ось не может быть перемещена в исход- ную точку, поскольку эта операция уже произведена	
H15	Ввод параметров в управляющей про- грамме невозможен при работающей про- грамме	
H16	Ось не может быть запущена во время перемещения в исходную точку	
Аппаратное о	беспечение	
H20	Напряжение 24 В пост. тока слишком вели- ко (26,5 В пост. тока)	Остановить ось (мягкая остановка)
H21	Напряжение 24 В пост. тока слишком мало (20,8 В пост. тока)	Аварийное выключение Сохранить позицию оси, текущий номер программы и состояние оси Остановка системы
H23	Содержание EEPROM недействительно	Загрузить заводские значения
МОДУЛЬ Digit	talBus	
H30	Ошибка проверки данных	Отклонить данные
H31	Данные за пределами диапазона	Отклонить данные
H32	Переполнение при получении данных	Отклонить данные
Шина CAN-Bu	IS	
H40	Постоянная ошибка шины CAN-Bus (BUSOFF), напр. нет питания или не под- ключен кабель	
H41	Слишком много ошибок при передаче (ERROR_PASSIVE)	
H42	Переполнение при получении	
H43	Переполнение при отправлении	
H44	Выход из строя Master'a	Остановить ось (мягкая остановка)
H45	Данные за пределами диапазона	Отклонить данные
H46	Назначен неверный номер узла	Номер узла = 127

# Аппаратное обеспечение

# Разводка контактов

#### 2.1





#### Штырек Функция

Штекер 2.1 – Разъем подключения к сети

штырек	Функция
1	Нулевой провод
2	Фаза (230 В перем. тока)
3	Пуск оси (230 В перем. тока)
PE	земля

#### Штекер 2.2 - привод

Штырек	Функция
1	Нулевой провод
2	Фаза
3	Не подключен
PE	земля

#### Разъем Drive I/O



Штырек	Функция	
1	Земля преобразователя частоты	
2	24 В преобразователь частоты	
3	Ошибка преобразователя частоты	
4	Заданная величина скорости вращения	
5	Вращение привода по часовой стрелке (вверх)	
6	Вращение привода против часовой стрелки (вниз)	
7	Резерв	
8	Резерв	
9	24 В пост. тока OptiMove	
10	Тормоз привода	



11	Датчик приближения объекта	
12	Резерв	
13	B+	
14	В-	
15	A-	
16	A+	
17	O+	
18	0-	
19	Земля OptiMove	
Корпус	Экранирование	

## Штекер 2.4 – параллельный интерфейс DigitalBus



Штырек	Бит	Функция
А	D0	Заданные величины, № программыЗначе- ние 1
В	D1	Заданные величины, № программыЗначе- ние 2
С	D2	Заданные величины, № программыЗначе- ние 3
D	D3	Заданные величины, № программыЗначе- ние 4
E	D4	Заданные величины, № программыЗначе- ние 5
F	D5	Заданные величины, № программыЗначе- ние 6
G	D6	Заданные величины, № программыЗначе- ние 7
Н	D7	Заданные величины, № программыЗначе- ние 8
I	A0	Идентификационный номер Значение 1
К	A1	Идентификационный номер Значение 2
L	A2	Идентификационный номер Значение 3
М	12 IN	Пуск оси
Ν	13 IN	Штроб (получение данных по шине дан- ных)
0	14 IN	Удаленный/ручной
Р	D8	Заданные величины, № программыЗначе- ние 9
R	Земля внеш- ний	земля
S	1 OUT	Ошибка, ось не перемещалась в исходное положение
Т	2 OUT	Program_Active
U	24 В пост. тока внешний	24 В пост. тока цифровые выходы
Корпус	Экранирова- ние	Экранирование





Штырек	Функция
1	земля
2	24 В пост. тока
3	CAN_H
4	CAN_L
Корпус	Экранирование

# Штекер 2.5 – ввод шины CAN-Bus

## Штекер 2.6 – выход шины CAN-Bus



Штырек	Функция
1	земля
2	24 В пост. тока
3	CAN_L
4	CAN_H
Корпус	Экранирование

# Перечень запасных частей

## Заказ запасных частей

При оформлении заказа на запасные части для электростатической установки нанесения порошковых покрытий, пожалуйста, укажите следующие данные:

- Тип и заводской номер установки
- Номер заказа, количество, наименование каждой запасной части

#### Пример:

- Тип OptiMove CR06 заводской номер. 1234 5678
- Код заказа: 246 573, 1 штука, тройник 1/8 " ø 8-ø 8 мм.

При заказе кабелей и шлангов просьба всегда указывать длину. Шифр таких частей всегда отмечается звездочкой (\*).

Все быстроизнашиваемые части обозначаются символом #.

Все размеры пластиковых шлангов для порошковой краски указываются по наружному диаметру (o/d) и внутреннему диаметру (i/d).

#### Пример:

ø 8 / 6 мм = наружный диаметр 8 мм / внутренний диаметр 6 мм.



#### ОСТОРОЖНО!

Ремонт оборудования допускается только с использованием подлинных запасных частей ITW Gema, которые сконструированы с учетом требований взрывобезопасности. Любой ущерб, вызванный применением нештатных запасных частей, гарантией не покрывается.

# Блок управления OptiMove CR06 – запасные детали

	Блок управления OptiMove CR06 – в сборе	1002 860
	Передняя панель – в сборе (вкл. поз. 1, 2, 3 и 4)	1002 859
1	Главная плата - в сборе	1000 202
2	Плата питания – в сборе	1000 245
3	EPROM – версия программы V х.х (текущее программное обеспечение)	1000 610
4	Плоская клавиатура с рамой – в сборе	1002 858
8	Соединение "Digital Bus" – в сборе	1000 284
9	Соединение "Управляющие сигналы подъемное устройство" – в сборе	1000 285
11	Блок питания - 24 В пост. тока	389 277
11.1	Слаботочный предохранитель - 4 АТ, для поз. 11	262 897
12	Соединение "CAN-Bus IN" - в сборе	387 541
13	Соединение "CAN-Bus OUT" - в сборе	387 550
21	Распорка	263 508
22	Пылезащитная крышка для розетки	265 446
23	Пылезащитный штекер для штекера устройства	265 438
24	Разъем для подключения питания подъемного устройства – в сборе	1000 286
25	Безынерционный диод для реле	258 075
26	Цоколь реле	251 135
27	Фиксирующая скоба для цоколя реле	1001 063
28	Реле - 24 В пост. тока 2UK	1002 915
29	Предохранитель - 10 АТ	200 174
30	Держатель предохранителя	200 131
	Сетевой кабель для ZA04, длина 20 м	1000 280
	Сигнальный кабель для ZA04, длина 20 м	1000 281

# Блок управления OptiMove CR06 – запасные детали

Опциональные расширения (без рисунков)	
Digital Connector CD02 (интерфейс CR06-SPS)	382 825
Цифровой кабель, 19 контактов - 1,50 м	1001 500
Цифровой кабель, 19 контактов - 3,50 м	1000 933
Цифровой кабель, 19 контактов - 4,50 м	1000 934
Цифровой кабель, 19 контактов - 5,50 м	1000 935
Цифровой кабель, 19 контактов - 6,50 м	1000 936
Концентратор CAN - в сборе	1001 787
Кабель шины CAN-Bus – 1,80 м	387 584
Кабель шины CAN-Bus – 4,50 м	387 592
Кабель шины CAN-Bus – 5,50 м	388 521
Кабель шины CAN-Bus – 6,50 м	388 530
Кабель шины CAN-Bus – 20 м	389 560
Концевое сопротивление шины	387 606



# Приложение – таблица программ

№ про- грам- мы	Позиция вверху	Позиция внизу	V AUF (скорость вверх)	V АВ (ско- рость вниз)	t*	nP *
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						

35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				
110				
111				
112				
113				
114				
115				
116				
117				
118				
119				
120	X-Position			



131			
132			
133			
134			
135			
136			
137			
138			
139			
140			
141			
142			
143			
144			
145			
146			
147			
148			
149			
150			
201			
202			
203			
204			
205			
206			
207			
208			
209			
210			
211			
212			
213			
214			
215			
216			



217			
218			
219			
220			
221			
222			
223			
224			
225			
226			
227			
228			
229			
230			
231			
232			
233			
234			
235			
236			
237			
238			
239			
240			
241			
242			
243			
244			
245			
246			
247			
248			
249			
250			