



## CPU-95 with VariSpark™ Option

### NEW FEATURES:

- VariSpark™ Option
- ModBus Communications
- Dual Serial Ports
- Data-logging Capability
- 8-Output Model

### УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

- Микропроцессорная цифровая система зажигания для газовых двигателей средней мощности
- Оптимизирует процесс сгорания и характеристики двигателя и продлевает срок службы свечей зажигания
- Новая опция VariSpark™ с длительностью разряда до 2000 микросекунд объединяет лучшие возможности конденсаторных и индукционных систем, чтобы улучшить характеристики двигателя
- Полная диагностика и прогнозирование первичных и вторичных цепей минимизируют время простоя двигателя
- Интуитивный, дружелюбный интерфейс обеспечивает легкий доступ к необходимой информации и возможность выполнить практически все настройки системы
- Новый улучшенный дисплейный модуль (опция) с двумя последовательными портами, ModBus протоколом, аналоговым электронным индикатором и записью диагностических сообщений
- Просто и рентабельно для замены систем Altronic-III, III-CPU и CPU-90

Микропроцессорная цифровая система зажигания CPU-95 производства компании Altronic, Inc. разработана для применения на промышленных газовых двигателях средней мощности. Напряжение питания – 24 В постоянного тока. К числу эксплуатационных преимуществ относятся полнофункциональный пользовательский дисплей и интерфейс, управление характеристиками искрообразования, усовершенствованные возможности корректировки момента зажигания, последовательная передача данных и современные средства диагностики.

Информация о работе CPU-95 и опции управления в полном объеме доступны посредством дружелюбного дисплейного модуля системы, а также с помощью ПК, выполняющего абонентскую программу на основе Windows™. В обоих случаях отображаются основные характеристики двигателя и системы зажигания, такие как скорость вращения, угол зажигания, энергия искры и диагностические сообщения. Оператор может также управлять выбором параметров системы, таких как общая или индивидуальная корректировка момента зажигания, уровень энергии, двойное искрообразование или увеличенная длительность искры (VariSpark™), уставка защитного отключения при превышении скорости вращения.

Патентованная диагностика и прогнозирование (предупредительная диагностика) CPU-95 отслеживает все функции, связанные с работой системы зажигания. Анализ выходных цепей выявляет короткозамкнутые свечи и высоковольтные провода, а также свечи, которым требуется повышенное напряжение или которые не образуют искру. На дисплее отображается относительное напряжение на каждой свече зажигания, позволяющее предсказать и спланировать замену свечей. Работа модуля зажигания, датчика, входных цепей и основные функции выходных цепей также проверяются на соответствие заданным пределам.

Система CPU-95 конфигурируется в мастерской или в полевых условиях через последовательный порт блока сопряжения с помощью ПК и абонентской программы Altronic CPU-95.



CERTIFIED  
CLASS I, DIVISION 2, GROUPS C and D

## Преимущества системы:

### Полнофункциональный дисплей

Двухстрочный буквенно-цифровой дисплей с подсветкой отображает следующие рабочие параметры:

- Режим работы и состояние системы
- Энергию, режим и количество разрядов
- Общий момент зажигания (град до ВМТ)
- Индивидуальный момент зажигания
- Величину управляющего сигнала (4-20мА)
- Относительное напряжение на свечах зажигания в каждом цилиндре
- Скорость вращения двигателя (об/мин)
- Уставку защитного отключения при превышении скорости вращения двигателя
- Диагностические сообщения

### Управление характеристиками искрообразования

Для увеличения эффективности, устойчивого горения, поджига обедненной смеси для снижения эмиссии или для улучшения стартовых и нагрузочных характеристик:

- Режим двойного искрообразования (ВКЛ/ВЫКЛ)
- Режим VariSpark™ (ВКЛ/ВЫКЛ – для моделей VariSpark™)
- Ручное или автоматическое управление энергией искрообразования (3 уровня)

### Режимы управления моментом зажигания

Местное или дистанционное управление моментом зажигания (общим или индивидуальным) позволяет оптимизировать стартовые и рабочие характеристики двигателя.

- Пошаговая подстройка момента зажигания как функции входного сигнала или скорости вращения
- Управление с помощью клавиатуры дисплейного модуля
- Управление с помощью абонентской программы через последовательный порт
- Управление посредством аналогового сигнала 4-20мА
- Управление моментом зажигания как функцией скорости вращения двигателя

### Передача данных на ПК или в систему управления двигателем

Все преимущества системы, данные, выводимые на дисплей, и возможности конфигурирования доступны через интегральный серийный порт RS-485. Новый дисплейный модуль с двумя портами дает возможность одновременного использования дисплея и системы управления на основе ModBus RTU.

### Конфигурация системы

Проектно-ориентированные параметры конфигурации содержатся в ПЗУ, которое при необходимости можно подключить к запасному блоку. Конфигурацию памяти можно изменить в мастерской или на объекте с помощью ПК, подключенного к серийному порту.

- Последовательность искрообразования
- Количество зубьев шестерни или отверстий маховика
- Управление моментом зажигания как функцией скорости вращения двигателя или сигнала 4-20мА

### Диагностика, самоконтроль, защитное отключение

Каждая система CPU-95 содержит патентованные средства диагностики, самоконтроля и возможности сигнализации / защитного отключения:

- Сбой в первичных или вторичных цепях по цилиндрам (см. вкладку справа)
- Состояние датчиков системы
- Проверка количества зубьев / отверстий
- Контрольный разряд в выбранных цилиндрах (опция)
- Защитное отключение
- Внешние цепи сигнализации / защитного отключения

### Заменяет существующие системы Altronic III, III-CPU, CPU-90

Преимущество многих компонентов делает модернизацию простой и рентабельной.

## Опции дисплея

Блок зажигания CPU-95 предназначен для работы с многими опциями отображения / управления посредством интегрального порта связи RS-485. Таким образом становится возможным применять систему CPU-95 на газовых двигателях различной степени автоматизации и модернизации.

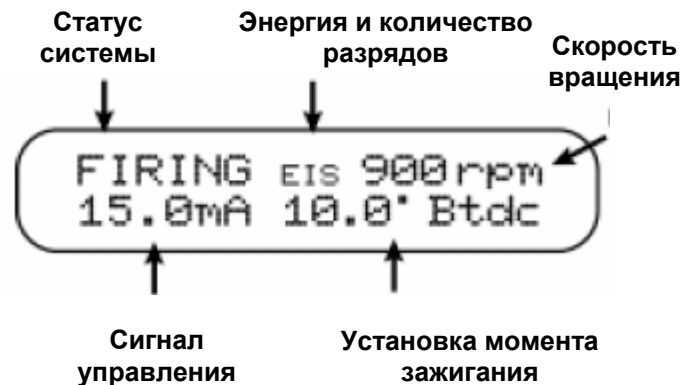
### Дисплейный модуль

Дисплейный модуль CPU-95, обычно установленный в панели управления или ином корпусе вблизи двигателя, имеет полнофункциональный дисплей и возможности управления.

Двухстрочный буквенно-цифровой дисплей с подсветкой и фронтальная мембранная клавиатура обеспечивают доступ к рабочей и диагностической информации. Дисплейный модуль с двумя портами (опция), а также другие возможности системы используются при необходимости дальнейшей автоматизации (см. описание слева).



### Типичное диагностическое сообщение:



### Абонентская программа

Абонентская программа CPU-95 может запускаться через серийный порт блока зажигания или дополнительный порт расширенного дисплейного модуля. Этот пакет прикладных программ на базе Windows™ воспроизводит дисплейный модуль и его возможности на экране совместимого персонального компьютера. Абонентская программа также дает возможность оператору изменить отдельные параметры двигателя (последовательность зажигания, число зубьев или отверстий, и функцию управления) в полевых условиях, а также одновременно проводить диагностику всех первичных и вторичных разрядных цепей по каждому цилиндру.



### Система управления двигателем

В некоторых проектах блок зажигания CPU-95 может напрямую подключаться к системе управления двигателем или иным системам управления через порт RS-485 для прямого управления всеми функциями системы зажигания и доступа к средствам диагностики.

## Средства диагностики системы CPU-95

Чтобы облегчить оператору газового двигателя обнаружение и локализацию источника неисправностей, связанных с системой зажигания, были разработаны и встроены в систему CPU-95 полнофункциональные, удобные средства поиска неисправностей. Задача диагностики проста: уменьшить время простоя двигателя и связанные с этим затраты.

Средства диагностики CPU-95 делятся на две группы. Средства диагностики системы имеют отношение к работе самой системы зажигания или входных цепей (датчиков, управляющих входов и т.д.). Другая группа объединяет **запатентованные компанией Altronic, Inc. средства диагностики первичных и вторичных цепей** (Патент США № 5.623.209). Эти мощные, дружественные средства диагностики уникальны по своей надежности, а также тем, что им не требуются

специальные катушки зажигания, накидные пробники и зажимы или любое другое специальное оборудование. Вместо этого диагностические средства Altronic используют стандартные катушки зажигания (обычно те же катушки, которые установлены на двигателе) для определения потребностей напряжения вторичных цепей. Эта замечательная способность помогает оператору правильно определить момент замены свечей зажигания, выявить неисправности первичных и вторичных цепей и определить аномалии процесса сгорания в цилиндре (такие как соотношение воздух / топливо или неравномерное распределение). Средства вторичной диагностики также помогают оператору выбрать подходящий момент для ручной или автоматической корректировки энергии искры (три возможных уровня энергии), чтобы обеспечить максимальный срок службы свечей и надежное сгорание.

### Типичные диагностические сообщения

ENGINE OVERSPEED  
1823 RPM

Скорость вращения двигателя достигла предельных значений. Максимальное значение показано на экране.

RING-GEAR FAULT  
352 TEETH READ

Служит признаком условий, при которых сосчитано неверное количество зубьев маховика между импульсами сброса. Часто вызвано установкой неправильного зазора магнитного датчика или повреждением зубчатого венца.

GT PICK-UP FAULT  
MISSING PULSES

Сообщение появляется, когда нулевой импульс считывается между двумя импульсами сброса. Источником этого сбоя обычно является обрыв, короткое замыкание или повреждение кабеля магнитного датчика.

RS PICK-UP FAULT  
MISSING PULSES

Выявлен сбой, при котором получено слишком много счетных импульсов и ни одного импульса сброса. Источником сбоя также является обрыв, короткое замыкание или повреждение кабеля магнитного датчика.

HE PICK-UP FAULT  
MISSING/NO-SYNC

Сигнал с датчика Холла (4-тактный индикатор) отсутствует или несинхронизирован с импульсом сброса.

CURRENT LOOP  
OUT OF RANGE

Ожидаемая (4-20мА) величина управляющего сигнала меньше 2мА или больше 22мА. Отображается, когда сигнал управления моментом зажигания отсутствует или выходит за пределы диапазона.

### Патентованные средства диагностики первичных и вторичных цепей

PRIMARY OPEN  
A

Показывает, что CPU-95 обнаружил обрыв в выходной цепи "А"; обычно результат обрыва проводов или катушки.

PRIMARY SHORT  
B

Обнаружено короткое замыкание в цепи "В"; может быть результатом неправильного подключения или замыкания на землю внутри кабеля.

LO SPARK VOLT.  
C

Низкое потребляемое напряжение на выходе "С"; обычно указывает на короткое замыкание свечи или высоковольтного провода.

HI SPARK VOLT.  
D

Потребности высокого напряжения на выходе "D"; появляется при износе и необходимости замены свечей.

NO SEC. SPARK  
E

Нет искры на выходе "Е"; высоковольтный провод не подключен или потребности превышают выходное напряжение катушки.

LO FROM ENGINE  
F

Выход "F" показывает, что потребности напряжения значительно ниже, чем в других цилиндрах. Это указывает на возможную чрезмерно богатую топливовоздушную смесь, короткое замыкание вторичной цепи или неправильный зазор в свече зажигания.

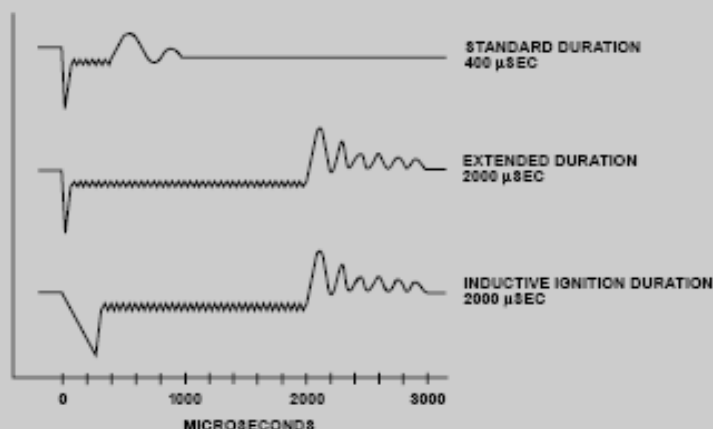
HI FROM ENGINE  
K

Потребности повышенного по сравнению с другими цилиндрами напряжения обнаружены на выходе "K"; это также может быть связано с соотношением воздух / топливо или состоянием вторичной цепи или свечи зажигания.

## Специальные системы CPU-95

### Опция VaviSpark™

Опция VariSpark™ позволяет оператору сделать выбор между режимом увеличенной длительности разряда (при неудовлетворительном перемешивании рабочей смеси) и относительно короткой длительностью разряда для увеличения срока службы свечей. Новая опция VariSpark™ объединяет



такие характеристики конденсаторных систем зажигания, как быстрое время нарастания выходного напряжения и высокий потенциал (до 47кВ) с увеличенной длительностью разряда, прежде присущей только индуктивным системам зажигания. Это позволяет системе CPU-95 с опцией VariSpark™ улучшить процесс сгорания для двигателей, работающих на обедненной газозоудной смеси, таких как низкооборотистые, с низким значением среднего эффективного давления, или высокооборотистые двигатели, работающие без нагрузки или в режиме холостого хода, и в то же время максимально продлить срок службы свечей зажигания, подавая напряжение на частично загрязненные или с увеличенным зазором свечи.

### Система CPU-95 для двигателей Caterpillar серии 3500, оснащенных контроллером SI

Эта проектно-ориентированная система разработана для замены системы Altronic III и устройства сопряжения AIB, применяемого на газовых двигателях Caterpillar 3508, 3512 и 3516. Исключаются все подвижные элементы (и необходимость их обслуживания) и обеспечивается доступ ко всем функциям управления и диагностики, присущим стандартной системе CPU-95.

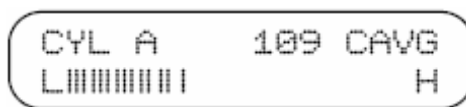
### Улучшенный дисплейный модуль CPU-95 (791908-1)

- Поддержка протокола ModBus
- Второй последовательный порт для постоянного мониторинга или интеграции в автоматизированную систему
- Уникальный цифровой и аналоговый графический дисплей и журнал регистрации событий для каждой выходной цепи.
- Защита паролем основных рабочих характеристик, включая уставку защитного отключения, характеристики искрообразования и пределы диагностики.

Улучшенный дисплейный модуль CPU-95 (791908-1) обладает расширенными функциональными возможностями и может быть интегрирован в существующие или планируемые диспетчерские системы управления.

Этот модуль имеет второй RS-485 последовательный порт для связи с подчиненными системами мониторинга и управления двигателем и поддерживает ModBus RTU протокол. Доступ ко всем основным рабочим параметрам, таким как уставка защитного отключения при превышении скорости вращения, энергия, количество разрядов (или увеличенная длительность разряда) и всем изменяемым диагностическим параметрам ограничен системой парольной защиты, встроенной в этот улучшенный дисплей.

Этот полнофункциональный дисплейный модуль идеально подходит для мониторинга потребностей напряжения с

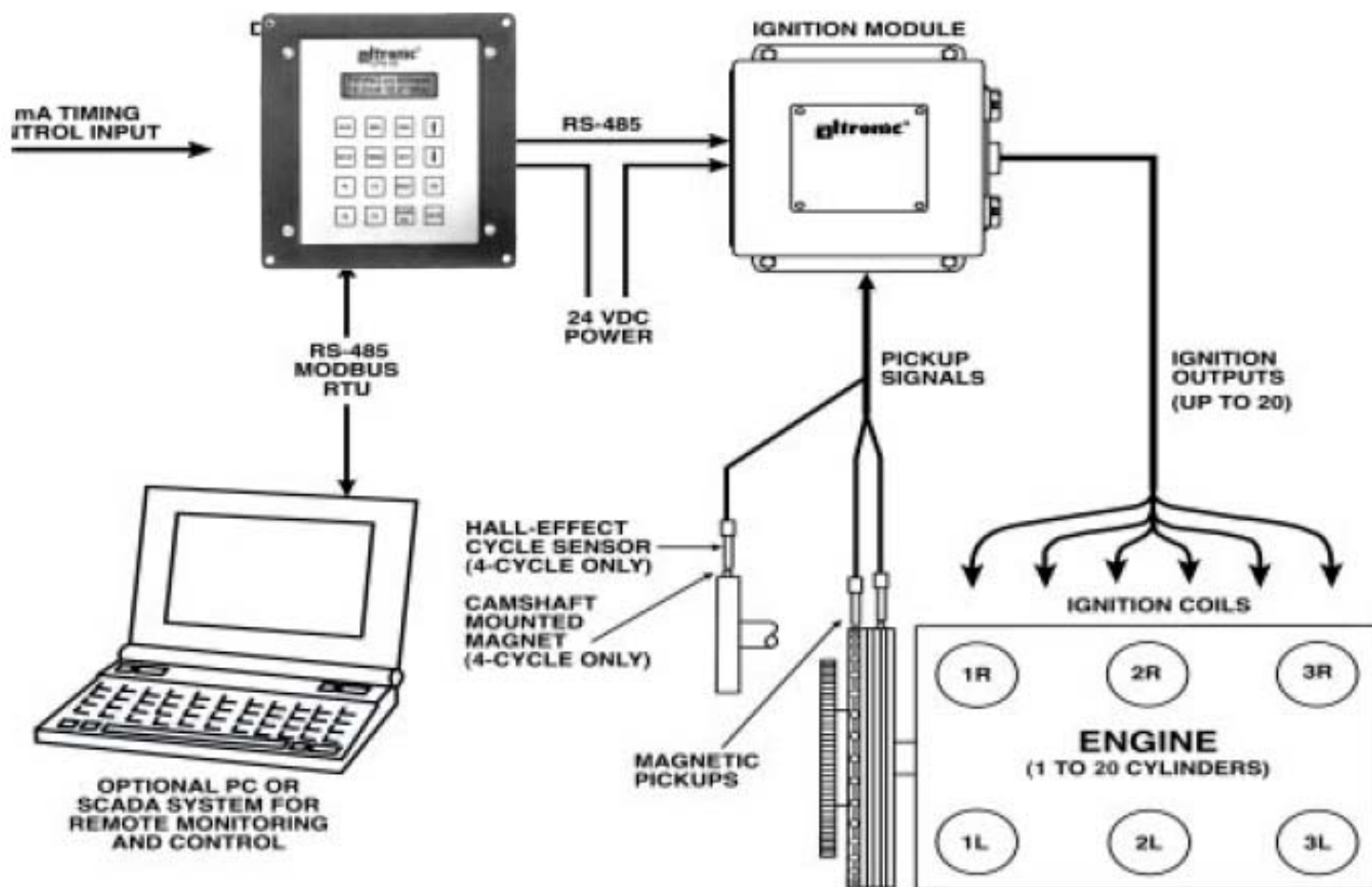


Типичное аналого-цифровое графическое представление наблюдаемого события

целью определения предельного срока службы свечей или отклонений в процессе горения или функционирования. Объединяя показания цифрового и аналогового графических дисплеев в соответствии с номером ссылки для каждого цилиндра,

оператор может быстро определить, находятся ли рабочие параметры каждого выхода в заданных пределах. Дополнительные возможности также включают в себя журнал регистрации событий, который хранит до 100 записей с указанием даты, времени и номера ссылки для каждой выходной цепи, сделанных через заданные оператором интервалы. Эти записи последовательно сдвигаются (новейшая запись заменяет самую старшую) и могут копироваться через последовательный порт дисплейного модуля для последующего анализа.

## Обзор системы



## Компоненты системы

Каждая система CPU-95 состоит из модуля зажигания, двух магнитных датчиков и кабелей, жгута низкого напряжения и катушек зажигания по одной на каждую свечу. Дисплейный модуль (необязательный) можно заказать дополнительно. Датчик Холла и кабель, а также магнит, предназначенный для установки на распредвал, применяются только на 4-тактных двигателях.

## Работа системы

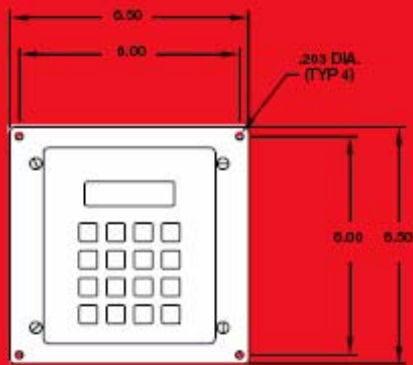
Диаграмма сверху иллюстрирует, как эти компоненты интегрируются в единую систему. Чтобы обеспечить искрообразование в строго определенный момент в каждом цилиндре при каждом обороте двигателя, CPU-95 определяет положение коленвала двигателя с помощью магнитного датчика, распознающего зубцы зубчатого венца или отверстия, просверленные в маховике, позволяющие точно определить угловое положение коленвала в режиме реального времени. Сверяясь с программой, заложенной в памяти, система CPU-95 может обеспечить очень высокую точность момента зажигания.

Второй магнитный датчик используется для формирования единственного импульса сброса при каждом обороте коленвала. На 4-тактных двигателях дополнительно используется датчик Холла, формирующий импульс под воздействием магнита, закрепленного на распределительном валу, для распознавания такта сжатия двигателя.

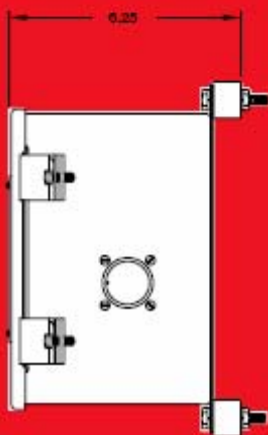
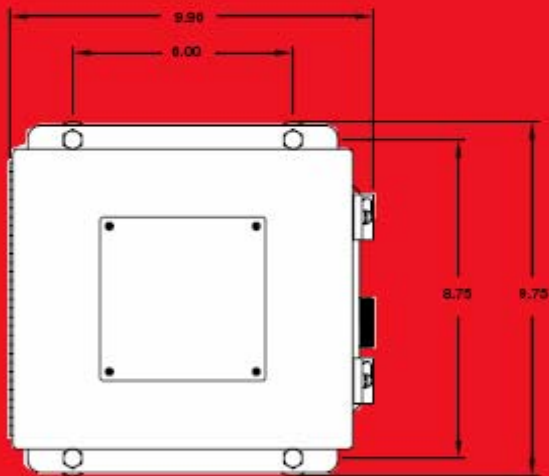
Модуль зажигания CPU-95 обычно монтируется на или вблизи двигателя. Напряжение питания модуля – 24В постоянного тока. Модуль воспринимает и обрабатывает входные сигналы, формируемые датчиками, установленными на двигателе, и сигналы управления, поступающие с дисплейного модуля CPU-95, абонентской программы или системы управления двигателем. Эта управляющая информация, включая настройку момента зажигания, управление энергией разряда и двойным искрообразованием или увеличенной длительностью разряда (VariSpark™), оказывает непосредственное влияние как на момент искрообразования, так и на основные характеристики искры. Сигнал управления зажиганием величиной 4-20мА от внешней системы управления или прибора, измеряющего определенный рабочий параметр (такой, как давление в топливной магистрали или температура воздуха во впускном трубопроводе), также может использоваться, как дополнительное средство оптимизации рабочих характеристик.

## Размеры

Display Module



Ignition Module



## Спецификация

### Входные сигналы:

Магнитные датчики (2)

1 – зубцы или отверстия

1 – сброс (1/оборот двигателя)

Датчик Холла для распознавания такта сжатия (только на 4-тактных двигателях)

### Управляющие входы (заземлить для активации):

Останов

Управление функциями (момент зажигания, энергия, двойной разряд, VariSpark™)

### Управление моментом зажигания:

Ручное (клавиатура дисплейного модуля)

Аналоговое (4-20mA управляющий сигнал)

Цифровое (RS-485 последовательные данные)

### Выход зажигания:

47кВ максимальное выходное напряжение

300-600 микросекунд длительность (791950/952/955)

1000-2000 микросекунд длительность с опцией VariSpark™ (791958)

### Управляющие выходы (транзисторные, н/з контакты):

Подтвердить нормальное воспламенение

Сбой сигнализации

Сбой останова

### Передача данных:

RS-485 последовательная

(Поставляются дисплейные модули с одним или двумя портами)

### Дисплей:

Буквенно-цифровой, 2 ряда x 16 символов, с подсветкой

### Напряжение питания:

24В постоянного тока, 1-8А (проектно зависим)

ПРИМ: Во многих случаях напряжение может подаваться от приводного генератора Altronic 24Vdc; см. описание

### Температура:

-40° C до +70° C

## Информация для заказа

### CPU-95 IGNITION MODULE – 1 per system

791950-8	Ignition Module, 8 outputs, standard
791950-16	Ignition Module, 16 outputs, standard
791950-18	Ignition Module, 18 outputs, standard
791952-18	Ignition Module, 18 outputs, dual capacitor
791952-20	Ignition Module, 20 outputs, dual capacitor
791955-16	Ignition Module, 16 outputs, Caterpillar G3500 low emissions engines
791958-16	Ignition Module, 16 outputs, VariSpark™ extended spark duration

### CPU-95 DISPLAY MODULE – 1 per system

PART NO.	DESCRIPTION	USE WITH IGNITION MODULE		
		791950-xx 791952-18 791958-16	791952-20	791955-16
791902-1	Display Module, standard	X		
791902-1S	Display Module, no test	X		
791902-2	Display Module, Cat G3500			X
791908-1	Display Module, enhanced	X	X	

**altronic**  
**inc.**

712 TRUMBULL AVE / GIRARD, OH 44420

(330) 545-9768 / FAX: (330) 545-9005

NOTE: Area code changes from 216 to 330 as of March, 1996.

Form DISN800C 1-96 ©1996 Altronic, Inc.