

# ForceMaster

Бюджетная система мониторинга для ручных прессов

Модель 9110



- Превосходная завершённая система "подключил и работай"
- Простая авто-конфигурация с автоматической настройкой необходимых элементов оценки
- Система Smart Card для управления конфигурацией и сохранения настроек
- Звуковая и световая сигнализация ошибки

## Применение

Требования к снижению цены и повышению качества продолжают расти. Необходимость контролировать даже самые простые производственные процессы стала распространённым явлением. При 100% мониторинге кривых сила / время или перемещение / время, ForceMaster отвечает всем требованиям для обеспечения надёжности даже простых процессов запрессовки. Благодаря своей простоте, управлению одной кнопкой и интеллектуальному автоматическому конфигурированию, даже неквалифицированный персонал может настроить оборудование безопасно и быстро. "Card & Go" является интеллектуальной системой, которая использует мастер-, инструмент- и PLC- смарт-карты, позволяющие производить настройки оборудования, исключить несанкционированные изменения, а также для запуска действий в последовательности согласно производственному процессу.

ForceMaster 9110 был разработан специально для контроля ручных рычажных прессов. Простые ручные рабочие станции можно контролировать очень эффективно, используя ForceMaster. Простые функции управления, которые раньше требовали дополнительного PLC, теперь могут быть выполнены надёжно с ForceMaster. Инструменты могут быть изменены быстро и легко, используя инструмент-карты.

Примеры применения ForceMaster:

- ▶ Запрессовка подшипников
- ▶ Прессование порошков
- ▶ Запрессовка шестерён

- Сбор данных на USB флэш память (опция)
- Функция контроля последовательности PLC (опция)
- ПО анализа и конфигурирования в комплекте
- Автоматическое распознавание датчика
- Включен Hub и другие компоненты

## Описание

ForceMaster имеет универсальный источник питания. Питание датчиков силы и перемещения обеспечивается внутренними цепями стабилизированного напряжения. Идентификатор датчика встроен в штекер датчика, что позволяет легко подключать датчики без дополнительной конфигурации.

Интегрированный инструмент автоматической настройки использует компонент GOOD для обучения ForceMaster кривой измерения и позволяет автоматически установить элементы оценки. Пользователь может сделать любую дополнительную тонкую настройку и корректировку настройки вручную, если требуется.

Визуальные индикаторы такие, как красный и зелёный сигналы индикатора "GOOD" или "BAD" (хороших или плохих изделий). Звуковой сигнал также выдается для плохих изделий.

Встроенная функция PLC позволяет контролировать последовательность до 60 шагов. Это может быть использовано, например, для управления пневматическими цилиндрами, компрессорами для выдува деталей, и управлять сортировкой для ОК / NOK изделий.

Программное обеспечение для ПК, включённое в комплект поставки может быть использовано для анализа измерительной кривой и тонкой настройки элементов оценки. Это также позволяет пользователю просматривать и архивировать кривые измерения, записанные на флешку USB.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## Автоматическая идентификация датчика

Подключенные датчики автоматически обнаруживаются с помощью специального плагина так, что нет необходимости настраивать каждый из каналов измерения. Неисправные датчики или различные диапазоны измерений могут быть изменены в одно мгновение, без риска смещения датчиков!

## Автоконфигурирование

Функция автоматической настройки является отличительной чертой ForceMaster 9110.

Этот инструмент автоматически предопределяет начальную состояние и положение элементов оценки.

Основой для этих уставок является производственный процесс GOOD ("хороший") в режиме автоматического конфигурирования. Первым этапом в этом процессе является тарировка канала силы. Это необходимо, поскольку ForceMaster 9110 может измерять только однополярные силы. Тарировка исправляет любые смещения по напряжению и дрейф в датчиках силы. Затем, ForceMaster 9110 ожидает восходящего движения пресса. После того, как сила превышает порог настроенной силы, начинается запись измерения.

Если все остальное не меняется, ForceMaster ожидает нисходящего движения пресса. Процесс обучения Teach-In останавливается, как только измерения проходят ниже начальной точки. Тогда измерения анализируются и параметры конфигурации фиксируются. Впоследствии, на втором этапе, пользователь может выбрать, использовать ли для оценки пределы смещения силы (горизонтальные пределы) или "ворота"

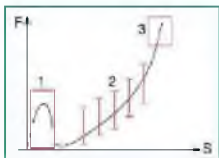
2 (вертикальные пределы). Существует также возможность контролировать область в стартовой зоне 1 для максимальной силы.

Другой вариант заключается в предоставлении мониторинга 3 блокировочной силы в конце процесса запрессовки. В рамках функции контроля блокировочной силы, пользователь может также осуществлять мониторинг конечной деформации. Кроме того, изменения могут быть внесены в внутренние расчетные значения и пределы вручную.

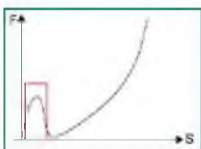
## Основные типы оценки

- ▶ Пределы по силе, перемещению
  - ▶ «Ворота» (Вертикальные пределы)
- Для пользователя также доступны:
- ▶ Мониторинг начальной силы
  - ▶ Мониторинг блокирующей силы
  - ▶ Мониторинг конечной деформации
  - ▶ Сигнализация по силе 1
  - ▶ Сигнализация по силе 2

## Описание типов оценки

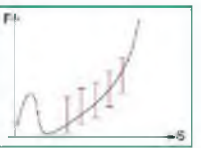


### Область начала запрессовки 1



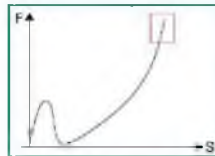
В этой области, процесс измерения можно контролировать по превышению максимальной силы (верхний предел начала запрессовки). Хорошие изделия не могут превышать этот предел. Стартовая область всегда отключается после процесса измерения S Teach-In. Она должна быть включена вручную.

### «Ворота» (вертикальные пределы) 2



С пределами сила-перемещение, сила в этой области всегда должны превышать минимум силы (нижний предел силы). Сила не должна затем опускаться ниже этого предела снова по всей области. Для хороших изделий, сила также не должна превышать "верхний предел силы". В измерительном диапазоне, горизонтальные пределы сила-перемещение заменяются вертикальными пределами сила-перемещение. 5 "ворот" являются активными. Каждые определяются позициями перемещения и верхней/нижней силой. Кривая измерений должна пройти через "ворота" между этими двумя силами. "Ворота" могут быть размещены в произвольном порядке. Оценка не производится до прохода последних "ворот" в направлении перемещения.

### Область блокировки. 3

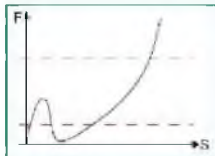


Эта область, как правило, находится в конце измерения, что годное изделие всегда должно достичь. Пределы силы "нижний предел блокировки" (который должен быть превышен) и "верхний предел блокировки" (которого сила не должна превышать) используются для мониторинга блокирующей силы. Кривая измерений

должна заканчиваться в этой области. Кривая не должна выходить за рамки точки перемещения, определяемой концом блока (NOK). Кривая измерений должна превышать "нижний предел блокировки", когда входит в эту зону. Не допускается, однако, опускаться ниже "нижнего предела блока" снова в этой области.

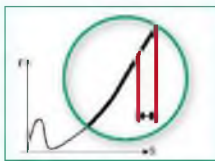
Область блокировки всегда отключена после процесса измерения Teach-In. Она должна быть включена вручную.

### Сигнализация по силе



В дополнение к области оценки, всегда доступны сигналы тревоги по силе 1 и 2. Сигнал тревоги по силе 1 используется для контроля тензодатчика вне начала измерения. Так как это контролируется через перемещение, этот контроль силы не включен для функции  $Y = F(T)$  (без измерения смещения). Сигнал тревоги по силе 2 используется для непрерывного контроля датчика силы без нагрузки и во время измерения. **ВНИМАНИЕ:** Сигналы тревоги по силе не генерируют оценку NOK. Они просто используются, чтобы установить "событие тревоги" на выходе PLC в информационных целях. Но только, если не включено управление очередностью!

### Конечная деформация



Эта опция используется для мониторинга деформации заготовки при максимальной силе. Это делается путем измерения перемещения, когда сила превышает "нижний предел блокировки".

Конечная деформация получается из разности между максимальным перемещением в процессе измерения и

значения деформации, сохраненной, когда сила превышает нижний предел "блокировки". Расчет начинается после того, как сила упадет ниже "нижнего предела блокировки" снова во время обратного хода.

Мониторинг конечной деформации всегда отключен после процесса измерения Teach-In. Он должен быть включен вручную.

## Компоненты

Доступны следующие опции счетчика через меню:

- ▶ Изделия ОК
- ▶ Изделия NOK
- ▶ Всего частей
- ▶ Нисходящий счетчик
- ▶ D-набор (набор для исходящего счетчика)
- ▶ T такты (счетчик тактов)

## Функция контроля PLC (опция)

Контроль основан на принципе секвенсора. Для этой цели служит встроенный визуальный электронный переключатель. Сочетание этих двух форм управления обеспечивает очень мощный диапазон функций. В принципе, можно визуализировать переключатель, как диапазон перемещений, который также связан с направлением движения. Это дает возможность программировать определенные действия, которые активны тех пор, пока пресс остается в этом диапазоне.

Последовательность состоит из последовательности команд, которые обрабатываются шаг за шагом. Каждый шаг содержит условие и действие. Контроллер ждет на каждом шагу, пока условие не будет выполнено, а затем проводит акцию. Только тогда он дает перейти к следующему шагу. Доступно 8 входов и 8 выходов. В зависимости от требований безопасности и уровней риска применения, дополнительные меры должны быть приняты для достижения необходимого "уровня безопасности".

## Сбор данных на USB флэш память

Данные кривой могут быть сохранены на USB-флэш память для последующего анализа и оценки. Это возможно для операций запрессовки, которые имеют время цикла > 3 секунд.

## Опции дисплея

Дисплей может отображать следующие параметры: значения от датчика в реальном времени, фактическое значение для силы / перемещения или времени, оценки в реальном времени, значения счетчика или максимальные значения от датчиков..

## Интеллектуальные карты

### Мастер-карта

Только мастер-карты позволяют получить доступ к меню настройки. Без этой карты, пользователь допускается только для просмотра основных данных оборудования. Кроме того, можно указать в параметрах конфигурации, что неисправные детали могут быть подтверждены только с помощью мастер-карты.

### Инструмент-карта

Инструмент-карта может быть использована для сохранения, а затем и перезагрузки конфигурации программы обработки для определенных изделий (установок ForceMaster 9110 для измерения и оценки конкретного тестируемого изделия).

Это может быть полезно потому, что различные изделия (в зависимости от качества калибровки) могут быть измерены на том же оборудовании или в будущем также на различных системах ForceMaster 9110, без необходимости выполнения автоматической настройки.

### PLC-карта

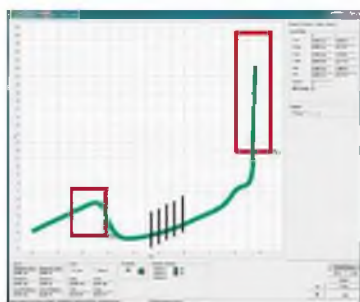
Программа контроля последовательности и соответствующая настройка могут быть сохранены на карту PLC и перезагружены позже.

### Монтажные приспособления для датчика 5501-Z004 (опция)

Монтажный комплект для модель 5501-Z004 рекомендуется для крепления датчика перемещения к направляющей пресса безопасно и надежно, в то же время, с доступностью точной регулировки. Данный комплект может использоваться практически со всеми имеющимися в продаже ручными прессами.

Он состоит из следующих отдельных частей:

- ▶ Монтажная панель для датчика перемещения, содержащий все монтажные отверстия и крепежные винты, носитель для датчика перемещения для монтажа на датчик силы 8552
- ▶ Самоклеющиеся кабельные стяжки для крепления соединительных кабелей датчика к стойке пресса
- ▶ Чертеж, показывающий расположение монтажной пластины



ПО анализа и конфигурирования 9110-P001

Датчик перемещения, например, модель 8713-50



## Датчик силы модель 8552

The force is measured by a load cell, which is fitted on the press ram between sensor and tool. The load cell is equipped with mechanical overload protection.

### Технические данные

Точность:	< ± 2 % п.ш.
Измерительные диапазоны:	от 0 ... 100 Н до 0 ... 20 кН (50 кН ... 100 кН для модели 8451)
Мак допустимая сила:	~ 120% от номинального диапазона
Класс защиты:	IP54 согласно EN 60529
Диаметр:	50 мм
Высота без шпильки:	50 мм
Диаметр шпильки:	10 мм
Диаметр отверстия датчика x глубина:	стандартно 10 <sup>H7</sup> x 25 мм (другие шпильки/отверстия доступны опционально)

Когда датчик используется в прессе, важно, чтобы он работает без поперечных сил во время рабочего хода.

Поэтому инструмент должен перемещаться с минимально возможным люфтом и заготовка должна быть надежно позиционирована.



Подробные технические данные на датчик силы приведены в листе технических данных на 8552.

## Технические данные

### Датчики для канала силы

Сопротивление моста:	350 Ом ... 5 кОм
Тип подключения:	4-х проводное
Питание датчика:	5 В
Ток питания:	20 mA
Потребляемая мощность:	~ 0.3 ВА
Входной сигнал:	1 мВ ... 10 мВ
Общая погрешность:	< 1 % п.ш.

### Датчики для канала перемещения

Тип датчика	потенциометрический датчик перемещения
Сопротивление пробоя:	1 кОм ... 5 кОм
Общая погрешность:	< 1 % п.ш.

### Общие данные

Дисплей:	2-х строчный LCD с подсветкой
Звуковой сигнал тревоги и подтверждения:	конфигурируемый
Громкость звукового сигнала:	до 75 дБ
Измерительные каналы:	сила/перемещение или сила/время
Интерфейсы:	USB- Slaveport тип B, на задней панели RS232 - D-SUB 9, 19.2 кбод

Основное питание:	90 ... 240 В ~ / 50 ... 60 Гц
Частота среза:	1 кГц
Рабочий температурный диапазон:	5°C ... 40°C
Температура хранения:	- 10°C ... 60°C
Влажность:	10 ... 80 %, без конденсации
Материал корпуса:	алюминий
Класс защиты:	IP20
Разъемы:	специализированные
Частота дискретизации:	10 кГц
Время отклика реле:	1 мс
Защита:	1
Число I/O:	8 входов / 8 выходов
Размеры (Ш x В x Г):	174 x 119 x 213 [мм]
Вес:	~ 3 kg

## Датчик перемещения модель 8713 (опция)

Полный рабочий ход пресса можно контролировать с помощью датчика перемещения модели 8713, жестко установленного на направляющей пресса.

### Технические данные

Нелинейность:	< 0.1 % п.ш.
Разрешение:	0.01 мм
Класс защиты:	IP40 согласно EN 60529

Когда датчик перемещения устанавливается на существующем прессе, доступны эскизы, которые идентифицируют позиции монтажных отверстий, которые должны быть сделаны на направляющей пресса. Для этой цели мы рекомендуем использовать наш монтажный комплект 5501-Z004.

Подробные технические данные на датчик силы приведены в листе технических данных на 8713.



## Код заказа

<b>ForceMaster</b>	<b>9110 - V</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Стандарт		0	0	0	0
Опции	Функция контроля PLC		1		
	Сбор данных на USB - флэш память				1

## Информация для заказа

ForceMaster с функцией управления PLC и сбором данных на USB flash, включая ПО анализа и конфигурирования **модель 9110-V0101**

## Аксессуары

### Монтажный комплект

Монтажный комплект для простой установки датчиков перемещения на ручные прессы **модель 5501-Z004**

### Кабели

Соединительный кабель для датчиков перемещения Включая разъем (например, 8712) **модель 99221-591A-0090030**  
Кабель RS232/ПК **модель 9900-K333**  
Кабель USB/ПК **модель 9900-K349**

### Интеллектуальные карты

**Мастер-карта** для полного доступа к конфигурации **модель 9110-Z001**  
**PLC-карта** для хранения PLC последовательностей на карте **модель 9110-Z002**  
**Инструмент-карта** для сохранения данных инструментария и измерительных программ **модель 9110-Z003**

### Разъемы

Разъем для датчиков силы, содержащий данные о калибровке датчика **модель 9900-V245**  
Разъем для потенциометрических датчиков перемещения, содержащий данные о калибровке датчика **модель 9900-V221**  
Монтаж разъема на кабель датчика **модель 99005**



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93