

Note:

To change the product logo for your ow n print manual or PDF, click "Tools > Manual Designer" and modify the print manual template.

© 2021 v3

Title page 1

Use this page to introduce the product

by v3

This is "Title Page 1" - you may use this page to introduce your product, show title, author, copyright, company logos, etc.

This page intentionally starts on an odd page, so that it is on the right half of an open book from the readers point of view. This is the reason why the previous page was blank (the previous page is the back side of the cover)

© 2021 v3

All rights reserved. No parts of this work may be reproduced in any form or by any means - graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or information storage and retrieval systems - without the written permission of the publisher.

Products that are referred to in this document may be either trademarks and/or registered trademarks of the respective owners. The publisher and the author make no claim to these trademarks.

While every precaution has been taken in the preparation of this document, the publisher and the author assume no responsibility for errors or omissions, or for damages resulting from the use of information contained in this document or from the use of programs and source code that may accompany it. In no event shall the publisher and the author be liable for any loss of profit or any other commercial damage caused or alleged to have been caused directly or indirectly by this document.

Printed: Июль 2021 in (whereever you are located)

Publisher

...enter name...

Managing Editor

...enter name...

Technical Editors

...enter name...

...enter name...

Cover Designer

...enter name...

Team Coordinator

...enter name...

Production

...enter name...

Special thanks to:

All the people who contributed to this document, to mum and dad and grandpa, to my sisters and brothers and mothers in law, to our secretary Kathrin, to the graphic artist who created this great product logo on the cover page (sorry, don't remember your name at the moment but you did a great work), to the pizza service down the street (your daily Capricciosas saved our lives), to the copy shop where this document will be duplicated, and and and...

Last not least, we want to thank EC Software who wrote this great help tool called HELP & MANUAL which printed this document.

Table of Co

4

	Foreword	5
Part I	Введение	7
Part II	Режимы работы	13
1	"Имитация ДПКВ"	14
2	"Искра"	18
3	"CRD Test"	19
4	"PXX"	23
5	ШИМ	24
Part III	New adapter	28
Part IV	Адаптеры	32
1	Схемы адаптеров	34
2	Адаптеры со шлейфом	41
2 3	Адаптеры со шлейфом Подключение катушек зажигания	41 46
2 3 Part V	Адаптеры со шлейфом Подключение катушек зажигания Конструкция имитатора	41 46 51
2 3 Part V Part VI	Адаптеры со шлейфом Подключение катушек зажигания Конструкция имитатора Обновление ПО	41 46 51 55
2 3 Part V Part VI 1	Адаптеры со шлейфом Подключение катушек зажигания Конструкция имитатора Обновление ПО Версия ПО	41 46 51 55

Foreword	5
----------	---

Foreword

This is just another title page placed between table of contents and topics

Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts



1 Введение



Режим РХХ Проверка регулятора холостого хода.

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	установка скорости движения штока в автоматическим режиме	выбор режима имитатора
+	шток вперед	не влияет на режим
	шток назад	не влияет на режим
	автоматический режим	не влияет на режим
	стоп режима	пуск режима

Режим ДПКВ (DPKV)

Имитация сигналов датчика положения коленчатого вала, датчика фазы и датчика скорости.

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение параметра: -обороты -сдвига фазы сигнала распредвала -частота датчика скорости -скважность датчика скорости	выбор режима имитатора
+	выбор выбранного параметра: -обороты -сдвига фазы сигнала распредвала -частота датчика скорости -скважность датчика скорости	не влияет на режим
-	выбор параметра: -обороты -сдвига фазы сигнала распредвала -частота датчика скорости -скважность датчика скорости	не влияет на режим
	остановка режима, вход в установку параметров диска и углов датчика фазы распредвала	установка параметров диска и углов датчика фазы распредвала
	стоп режима	пуск режима

Режим ИСКРА (Spark) Проверка катушек зажигания.

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение выбранного параметра: -обороты; -длительность импульса накопления;	выбор режима имитатора
+	выбор параметра: -обороты; -длительность импульса накопления;	не влияет на режим

-	выбор параметра: -обороты; -длительность импульса накопления;	не влияет на режим
	вывод показаний: -обороты, время импульса; -время накопления энергии, ток катушки:	вход в установку параметров: -установка оборотов и времени импульса; -параметр измерения тока;
	стоп режима	пуск режима

Режим Взмерение напряжения (Ux)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	не влияет на режим	выбор режима имитатора
+	не влияет на режим	не влияет на режим
-	не влияет на режим	не влияет на режим
	не влияет на режим	не влияет на режим
	стоп режима	пуск режима

Режим Аналоговый генератор (Uout)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение выбранного параметра: -частота -уровень	выбор режима имитатора
+	выбор параметра: -частота -уровень	не влияет на режим

-	выбор параметра: -частота -уровень	не влияет на
	не влияет на режим	не влияет на

не влияет на режим	не влияет на режим
стоп режима	пуск режима

Режим Щуп-пробник (Probe)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение выбранного параметра: -частота -уровень	выбор режима имитатора
+	выбор параметра: -частота -уровень	не влияет на режим
-	выбор параметра: -частота -уровень	не влияет на режим
	не влияет на режим	не влияет на режим
	стоп режима	пуск режима

Режим проверка форсукок (INJ Test)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП	
	изменение выбранного параметра: -частота -уровень	выбор режима имитатора	
не влияет на режим		не влияет на режим	

режим

-	не влияет на режим	не влияет на режим	
	не влияет на режим	не влияет на режим	
	стоп режима	пуск режима	

Режим проверка клапанов (CRD Test)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение выбранного	1. выбор режима имитатора
Land and R	параметра:	2. в режиме установки
	-частота	измерительных коэф.
	-уровень	именение: K,bar или K,ток .
	выбор параметра:	1. не влияет на режим.
	-частота	2. в режиме установки
	- %%	измерительных
		коэф.переключение: bar-ток.
	выбор параметра:	1. не влияет на режим.
	-частота	2. в режиме установки
	- %%	измерительных
		коэф.переключение: bar-ток.
	выбор индикации:	
	частота импульсов	Установка измерительных
	ИЛИ	параметров давления и тока.
	давление-вольты	Установка параметров импульса.
	стоп режима	пуск режима

Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts



2 Режимы работы

Установки режим и параметров сохраняются в памяти имитатора при нажатии



Измерительный резистор

В режимах "Искра" ("Spark"), ШИМ(PWM) и "CRD Test" для измерения тока нагрузки в настройках нужно установить величину измерительного резистора. Находится в установках **Set2** режима "Искра" ("Spark"), вход в состоянии СТОП:





Установите значение 0.15 Ом

2.1 "Имитация ДПКВ"







Полученная осциллограмма



Режим дополнен работой в режиме запуска по внешнему синхроимпульсу, запуск по спаду импульса.

На осциллограмме ниже: запускающий синхроимпульс (белый сигнал) Вход синхронизации ДС2, ДС1 в этом режиме не работает. Остальные выходы (ДПКВ, ДФ1, ДФ2) как в обычном режиме ДПКВ, не зависимо от выбора "Синхро"/"Цикл".

Выбор "Синхро"/"Цикл" в настройках режима (белая кнопка)



Примечание.

Напряжение через адаптер можно не подавать, если подключен блок питания. Если работаете без блока питания, имитатор питается через адаптер.

2.2 "Искра"



Для проверки катушек зажигания используется адаптер "Искра". <u>Схемы</u> подключения⁰⁴⁶.

Проверяемая катушка зажигания подключается к разряднику с зазором 10-15 мм. Для отбраковки катушек нужно уменьшать время накопления энергии (время импульса) с 3 мс до 1 мс. Исправная катушка должна уверенно пробивать воздушный зазор в разряднике, цвет искрового разряда должен быть белоголубым.

Дефектные катушки (с короткозамкнутым витком во вторичной обмотке, далее "КЗ") теряют способность пробивать такой зазор, но при времени импульса 3-4 мс, работают нормально.

Предустановка работы (нажатие белой кнопки в состоянии СТОП) Позволяет установить обороты и время импульса до запуска режима.



Установка параметров измерительного резистора (нажатие белой кнопки в состоянии СТОП)

Обычный номинал резистора **0.15 Ом.** Это значение зависит от типа транзистора в адаптере "Искра". Точное значение измерения тока можно подобрать подключив вместо катушки резистор 1 Ом 5W. Так точное значение измерения тока получается при установке в это окно

Set2 R0=0.125 Om (на плате адаптера резистор 0.15 Ом)



Работа режима (ПУСК)



Нажатие белой кнопки в состоянии ПУСК открывает окно измерения времени нарастания тока и его максимальнго значения.

Кроме проверки способности пробивать зазор имеется экспериментальная возможность увидеть параметр времени нарастания тока до 30% от максимального тока.

Дефектная катушка, имеется "КЗ" во второй обмотке (2:):



Нормальная катушка:



Осциллограмма дефектной катушки. Синий цвет - нарастание тока в обмотке с "КЗ":



Одновременное нажатие красных кнопок (+, -) устанавливает обороты в положение 800 грт.

2.3 "CRD Test"

Подрежим "**Cycle**" - циклический внутренний запуск. Частота и длительность импульсов каналов разная, формируются независимо. Длительность импульсов устанавливается из настроечных параметров и данных частоты и %% по каждому каналу индивидуально.

Подрежим "Synchr"- запуск внешним сигналом.

Запуск происходит при изменении фронта синхроимпульса от высокого к низкому (по спаду) до уровня 0-1V.

Частота и длительность импульсов каналов одинаковоя, формируются одновременно по внешнему импульсу:

с индивидуальной задержкой 0.1-30 ms и из настроечных параметров.







Подключение к адаптеру "CRD Test":

Клемник S вход синхронизация (подрежим SYNCH)

Клемник К1 выход (клапан 1)

Клемник К2 выход (клапан 2)

Контакт - на минус (общий провод) АКБ

Назначение контактов DB9

- 2 клапан CRD1 (канал 3)
- 3 измерение тока клапан 1 (канал 2)
- 7 клапан CRD2 (канал 4)
- 4 измерение тока клапан 2 (канал 1)
- 8 датчик давления
- 1,6 общий провод

5,9 +12B



2.4 "PXX"

Проверка РХХ -регулятор холостого хода



Регулятор холостого хода на основе шагового двигателя. В программе "Джинн II" применяется полушаговый (8-фазный) алгоритм управления двигателем РХХ.

За один шаг в программе принят один оборот двигателя РХХ. Режим предназначен для проверки на пропуски шагов регулятора холостого хода, разборки, очистки его от пыли и грязи, сборки.

В этом режиме не должно быть подключенных форсунок к каналам модуля.

Регуляторы с различным типом подключения катушек ("GM", "Byd flyer", "Chery Amulet) распознаются автоматически.

Возможные типы подключения катушек РХХ:

- 1-2 3-4
- 1-4 2-3
- 1-3 2-4

Режимы работы: ручной и циклический.



Кнопка **ПУСК\СТОП** режима проверки РХХ. При запуске теста определяется тип подключения обмоток(катушек) и их сопротивление.



Кнопкой **"Подрежим"** выбирается автоматическое (циклическое) перемещение штока РХХ. Шток клапана будет двигаться в интервалах определенных в ручном режиме: смена направления - текущее число шагов.

2.5 ШИМ

Режим **РWM** (широтно-импульсная модуляция) Два независимых канала. Частота импульсоу 1 - 9999 Hz Скважность 1 - 99% Измеряеся выходной ток каналов.

Адаптеры режима "Искра" - для токов до 10А "CRD Test" - для токов до 30А



Режим **"Инверсия"** переводит работу каналов в зависимый режим. Второй канал работает с частотой первого, его скважность инвертирутся.



При повороте энкодера для канала 1: 1 - 99%, время для канала 2: 99 - 1%,

т.е. в обратной зависимости. Тем самым мы сможем управлять такими клапанами открывая и закрывая их полностью.

Нажатие кнопки **подрежим (белая кнопка)** переводит PWM в режим инверсии от первого канала.



Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts



3 New adapter



Верх

Низ



Элементы:

=======================================	=======================================	======
RefDes	Pattern	Value
C1,3,5,7,9,12	0603	0.1
C2,4,6,8	0603	10 n
C10	CP/A	10.0 x 6V
C11	CP/B	10 x 25V
R14,16,18,21	0603	1 k
R15,17,19	0603	2 k
R2,5,8,11,23	0603	10k
R22	0603	47 k
R1,3,4,6,7,9,10,12,20	0603	100
R13	2512	200
D1	SMB	SS54
D2	SOD-123	MBR0520L

U1,U2	S08	ACS713TELC-20A
U3,U4	S08	ACS713TELC-30A
U5	LM2576	LM2596-5V
04 00		
Q1,Q2	10-247	IGBI 1200V 20A
Q3,Q4	T0-247	MOSFET HY4008
Q5	SOT-23	A03400
L1	CDRH5D28	33 uH
P0,1,2,3,4,5,6,7,8	CONN2_100 (клемм	иник)
J1,2,3	DB9F	Connector
T1	TR_UU10LF	UU10LF 51mh

30

Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts



4 Адаптеры

Назначение адаптеров

N⁰	Адаптер	Режим	Назначение	Контакты DB-9
1	PXX	PXX	Работа с регуляторами холостого хода	2-C, 3-B, 4-A, 7-D
2	ДПКВ	DPKV	Имитация ДПКВ, ДФ, ДС	4 - ДПКВ+ или датчик Холла 3 - ДПКВ- 2 - ДФ 7 - ДС
3	ДПКВ PW	DPKV	Имитация ДПКВ, ДФ, мощный ДС для для управления регулятором давления	
4	Искра	Spark	Работа с катушками и коммутаторами зажигания	2 - катушка 1 3 - измерение тока катушки 1 7 - катушка 2 4 - измерение тока катушки 2
5	Искра	CRD Test	Управление двумя клапанами регулировки давления топлива насосов ТНВД и измеритель давления	2 - клапан 1 3 - измерение тока клапана 1 7 - клапан 2 4 - измерение тока клапана 2 8 - датчик давления CR
6	Искра	INJ Test	Управление форсункой	 2 - форсунка (прямой выход) 3 - измерение тока форсунки 7 - форсунка (инверсный выход) 4 - измерение тока форсунки 8 - датчик давления
7	Щуп	Probe	Прозвонка проводов, измерение напряжения, импульсов, оборотов	2 - светодиод подсветки 3 - обратная связь прозвонки 7 - бипер 8 - выход генератора\вход изм.напряжения





4.1 Схемы адаптеров

Схемы подключения адаптеров к разъему имитатора

Разъем адаптера DB-9 (вид со стороны пайки)

\frown	контакт	назначение
$\left(\begin{array}{c} \circ \\ \circ \end{array} \right)$	1, 6	Общий
ိုင်	2	канал 3
° 0°	3	канал 2
	4	канал 1
	7	канал 4
\sim	8	генератор\вход изм.напряжения
DB-9 (Вилка)	5, 9	+12 B



Плата и схема адаптера ДПКВ (редакция 2)



37





Плата и схема адаптеров "CRD Test" и "Искра" (редакция 2)



Транзисторы Q1, Q2 "CRD Test": IRFP3206PB Транзистор MOSFET, N-канал, 60 B, 200 A, 3 мОм

Транзисторы Q1, Q2 "Искра":

FGA25N120ANTD

Транзистор IGBT, NPT, 1200V, 50A, TO-3PN

Резистор 0.15 Ом керамика 5W



Типы обмоток РХХ:

Адаптер проверки катушек зажигания, форсунок, клапанов ТНВД

Универсальный адаптер **"Сделай сам"** Для самостоятельной сборки любого адаптера. Состав: разъем DB-9 (вилка), плата, корпус Z-47.



4.2 Адаптеры со шлейфом

Адаптеры подключаемые к разъему имитатора через шлейф.





Адаптер "ИСКРА" и "CRD test"



Надписи под клемами:

+ плюс питания

- минус питания (общий)

S синхронизация (для CRD)

К1 катушка 1 или клапан 1

К2 катушка 2 или клапан 2



Адаптер "ДПКВ"



Надписи под клемами:

- общий (минус питания)

DF1 датчик фазы 1

DF2 датчик фазы 1

DK DS датчик скорости

DH датчик Холла

DK датчик колен.вала

- + положительный сигнал
- отрицательный сигнал



Корпус разъема HT-09С (Корпус для 9 PIN с длинными винтами)



4.3 Подключение катушек зажигания

Режим ИСКРА (Spark)

Подключение к катушке зажигания







Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts



5 Конструкция имитатора



Разборка имитатора

1. открутить 4 винта сверху.

2. потянуть верхнюю крышку вверх и дальше под углом вверх со стороны разъема DB9, снять крышку.

- 3. открутить 2 винта на разъеме DB9.
- 4. открутить 4 винта-ножки снизу.

5. вытащить электронный модуль, подымая его со стороны USB разъема.

Сборка

1. все в обратном порядке по пунктам разборки.

2. одевая верхнюю крышку проверяйте попадание кнопок в отверстия, не давите на крышку пока кнопки не на месте.

Размеры корпуса



Схема выходного каскада



Транзисторы

АО3401 p-channel MOSFET 30V 4А 4шт. верхняя сторона (контроллер,индикатор, разъемы)

АО3400 n-channel MOSFET 30V 5.8А 4шт. нижняя сторона



Контрастность изображения индикатора



R27 -резистор контрастности изображения индикатора.

Подбирается в пределах 0.3 - 1кОм.



Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts



6 Обновление ПО

DfuSe_Demo -программа обновления прошивки.

Перед перепрограммированием (прошивки) имитатора "Сигнал", отключите питание.

Подключите USB кабель к имитатору и компьютеру. Программа DfuSe_Demo должна быть установлена и запущена.

Нажмите кнопку программирования на корпусе имитатора и включите питание, отпустите кнопку.



При входе в режим программирования надписи на индикаторе имитатора исчезают.

В программе DfuSe Demo должна быть такая картинка:

DfuSe Demo (v3.0.3) Available DFU Devices Application Mode: DFU Mode: STM Device in DFU Mode • Vendor ID: Vendor ID: 0483 Supports Upload Manifestation tolerant Procuct ID: DF11 Supports Download Accelerated Upload (ST) Product ID: Can Detach Version: Version: 2200 Enter DFU mode/HID detach Leave DFU mode Actions Select Target(s): Target Id Name Available Sectors (Double Click for more) Internal Flash 128 sectors... 00 01 **Option Bytes** 1 sectors... Upload Action Upgrade or Verify Action File: File: Targets in file: Vendor ID: Choose ... Procuet ID: Transferred data size Version: 0 KB(0 Bytes) of 0 KB(0 Bytes) Verify after download Нажать кнопку Optimize Upgrade duration (Remove some FFs) Chose... Operal Upgrade 00:00:00 Choose... Quit

Далее нажать кнопку

В открывшемся окне Open выбрать файл обновления Signal.dfu и нажать кнопку Open

Choose ...

🧼 DfuSe	Dama (v3 (1 3)					
A	Open					? 🗙
STM	Look in:	🗀 Bin		• + (- 📑 🖬 -	
 ✓ Su ✓ Su ✓ Ca Enter Action: Select 	My Recent Documents Desktop	OLD OCToggle.df PWM_Outpu signal.dfu	fu It.dfu			
- Uplo File	My Documents			Нажать кн Ореп	юпку	
Ļ		File name:	signal		-	Open
- Iran	My Network	Files of type:	Dfu Files (*.dfu)		•	Cancel
0 KD	Places		🔲 Open as read-or	nly		
	and the second					
	ation duration 00:00:00		Ch <u>o</u> ose	Upgrade	⊻erify	

Нажать кнопку Upgrade

DfuSe Demo (v3.0.3) -Available DFU Devices DFU Mode: Application Mode: STM Device in DFU Mode -Vendor ID: 0483 Vendor ID: Supports Upload Manifestation tolerant Supports Download Product ID: DF11 Accelerated Upload (ST) Procuet ID: 🗹 Can Detach Version: Version: 2200 Enter DFU mode/HID detach Leave DFU mode Actions-Select Target(s): Target Id Name Available Sectors (Double Click for more) Internal Flash 00 12 sectors... 01 **Option Bytes** 1 sectors... 02 OTP Memory 2 sectors... 03 **Device Feature** 1 sectors... **Upload** Action Upgrade or Verify Action File: signal.dfu File: Targets in file: Vendor ID: 0483 00 ST... Choose ... Procuct ID: 0000 Transferred data size Version: 0000 0 KB(0 Bytes) of 0 KB(0 Bytes) Нажать кнопку Upgrade ation (Remove some FFs) Operation duration Choose ... Upgrade Verify 00:00:00 File correctly loaded. Quit

В появившемся окне "Yes No" нажать Yes

DfuSe Demo (v3.0.3) Available DFU Devices STM Device in DFU Mode Supports Upload Supports Download Supports Download Can Detach Enter DFU mode/HID detach	Application Mode: DFU Mode: Vendor ID: Vendor ID: 0483 Procuct ID: Procuct ID: DF11 Version: Version: 2200
Actions Select <u>I</u> arget(s): <u>Target Id</u> Name DfuSeDemo Your device wa So it is impossit Continue howe	Available Sectors (Double Click for more)
Нажать Yes 0 KB(0 Bytes) of 0 KB(0 Bytes) Operation duration 00:00:00	Procuct ID: 0000 Version: 0000 Verify after download Optimize Upgrade duration (Remove some FFs) Chgose Upgrade
Abort	le correctly loaded. Quit

Дождитесь окончания процедуры прошивки и нажмите **Quit** для выхода из программы

DfuSe Demo (v3.0.3) Available DFU Devices Application Mode: DFU Mode: STM Device in DFU Mode -Vendor ID: Vendor ID: 0483 Supports Upload Manifestation tolerant Product ID: DF11 Supports Download Accelerated Upload (ST) Product ID: Can Detach Version: Version: 2200 Enter DFU mode/HID detach Leave DFU mode Actions Select Target(s): Target Id Name Available Sectors (Double Click for more) Internal Flash 00 12 sectors... 01 **Option Bytes** 1 sectors... 02 OTP Memory 2 sectors... 03 Device Feature 1 sectors... **Upload** Action Upgrade or Verify Action File: File: signal.dfu Targets in file: Vendor ID: 0483 ST... 00 Choose... Procuct ID: 0000 Transferred data size Version: 0000 19 KB(19624 Bytes) of 19 KB(19624 Verify after download Bytes) Сообщение о Optimize Upgrade duration (Remove some FFs) завершении Choose... прошивки Закрыть программу Target 00: Upgrade successful ! Quit

Отключите питание от имитатора и включите снова.

6.1 Версия ПО

Чтобы посмотреть версию ПО имитатора включите его с нажатой кнопкой







Для выхода покрутите ручку энкодера

Endnotes 2... (after index)

