

Техническая документация  
Отладочный блок №1  
(VUNGUL V1)

DRAFT

Версия 1.01

VUNGUL

by DME

# Раздел 1

## Принципы работы "отладочного блока"

# Введение

## Раздел 2

### Сборка отладочного блока

# Сборка печатной платы

Данная инструкция представляет собой пошаговый план действий для сборки печатной платы. После выполнения каждого шага отметьте галочкой в специально отведённом месте, что он выполнен. Не перескакивайте через шаг, иначе это может привести к затруднительному монтажу последующих элементов.

К сборке отладочного модуля можно приступать только после преобретения всех необходимых комплектующих, включая набор дополнительных элементов.

## Подготовка

Список необходимых инструментов и материалов для сборки печатной платы.

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Комплект деталей согласно спецификации                | <input type="checkbox"/> Медный шлейф для сбора излишек олова. Chemtronics или эквиванентный |  |
| <input type="checkbox"/> Набор дополнительных элементов                        | <input type="checkbox"/> Кусачки   |  |
| <input type="checkbox"/> Паяльник  | <input type="checkbox"/> Круглогубцы   |  |
| <input type="checkbox"/> Олово с флюсом 1.0мм                                  | <input type="checkbox"/> Ацетон + кисточка   |  |
| <input type="checkbox"/> Флюс для пайки SMD Amtech NC-559-AS или эквивалентный | <input type="checkbox"/> Пинцет  | <input type="checkbox"/> Инструкция по сборке Принципиальная схема |

- ☐ 1. Заполните приложение 1 – конфигурация выходов и приложение 2 – конфигурация входов. Заполнение этих приложений понадобится при сборке и программной настройке отладочного блока. Не выбрасывайте заполненные листы после сборки. Если оладочный блок собирается для клиента, то в последствии отдайте ему копии обоих приложений. Если же Вы являетесь клиентом, то требуйте от сборщика заполнение приложения 1 и приложения 2.

1.1 В приложении 1 таблице 1 обведите количество цилиндров в двигателе, на который Вы планируете установить "отладочный блок", затем выберите какой тип зажигания Вы планируете установить. На пересечении столбцов и строк Вы увидите, какие выходы будут использоваться. Полученные выходы отметьте галочкой "Зажигание" в таблице 3.

1.2 В приложении 1 таблице 2 обведите количество цилиндров в двигателе, на который Вы планируете установить "отладочный блок", затем выберите какой тип впрыска топлива Вы планируете установить. На пересечении столбцов и строк Вы увидите, какие выходы будут использоваться. Полученные выходы отметьте галочкой "Впрыск" в таблице 3.

1.3 Если вы желаете установить клапан холостого хода (XX) В таблице 3 в строке "IDLE" отметьте "Клапан XX"

1.4 Проанализируйте таблицу 3 приложения 1. Неиспользованные выходы (неотмеченные) можно использовать для обеспечения дополнительных функций. таких как: управление давлением наддува, выход для тахометра, выход для реле системы NOS, программируемый выход. В таблице 3 отметьте выходы (соответствующую функцию) которые будут использоваться для дополнительных функций. Если выход используется как программируемый выход, в таблице 4 запишите информацию о нём.

1.5 Заполните графы Таблицы 5 Приложения 1 согласно приведённым в ней инструкциям.

1.6 В таблице 1 Приложения 2 отметьте тип ДПКВ (датчика положения коленвала) и ДПРВ (датчика положения распредвала). Если вход ДПРВ не используется не тип датчика не отмечайте.

1.7 Если в установке присутствует хотябы один датчик холла заполните таблицу 2 приложения 2. Примечание: Если в установке присутствуют два датчика холла имейте в виду, что у обоих датчиков одно напряжение питания. Никогда не отмечайте сразу обе опции одновременно.

1.8 Заполните Таблицу 3 Приложения 2. Каждый вход может выполнять только одну функцию.

- ☐ 2. Подготовте рабочее место и печатную плату

2.1 Подготовте рабочее место. (включите паяльник, расставьте инструмент и компоненты в удобном для Вас расположении.)

2.2 Обезжирьте плату ацетоном, затем смажьте плату флюсом для SMD.

- ☐ 3. Установите все элементы на печатную плату согласно рекомендациям по порядку сборки.

# Порядок сборки печатной платы

## Часть 1

- ☐ 1. Заместо конденсатора C7 установите перемычку.
- ☐ 2. Установите U4, U5 U6, U7,U8, U9.
- ☐ 3. Установите C2, C3, C10, C11, C14, C15, C18, C24, C26, C29, C44, C45. На нижнем слое и C31, C43 на верхнем слое. (0.1 uF 50V 1206)
- ☐ 4. Установите C6, C9, C13, на нижнем слое и C37, C38, C40, C42 на верхнем слое. (0.22 uF 50V 1206)
- ☐ 5. Установите C12, C16, C27, на нижнем слое. (3300 pF 50V 1206)
- ☐ 6. Установите C17, C19, C20, C21 на нижнем слое и C33, C35 на верхнем слое. (1 uF 50V 1206)
- ☐ 7. Установите C22 на нижнем слое(47pF 50V 1206)
- ☐ 8. Установите C23 на нижнем слое(33pF 50V 1206)
- ☐ 9. Установите C25 на нижнем слое(0.47uF 50V 1206)
- ☐ 10. Установите C28, C30 на нижнем слое(330 pF 50V 1206)
- ☐ 11. Установите C32, C34, C36, C39, C41 на нижнем слое(1000 pF 50V 1206)
- ☐ 12. Установите D1, D10, D12 на нижнем слое и D9, D11 на верхнем слое. (LL4148 MINIMELF)
- ☐ 13. Установка перемычек J4, J7. Обратитесь к вами заполненной конфигурации входов (приложение 2, таблица 1) Перемычки устанавливать только если отмечена соответствующая конфигурация. (перемычка – резистор 0 Ом 1206)
- ☐ 14. Установка перемычек J5, J6. Обратитесь к вами заполненной конфигурации входов (приложение 2, таблица 2) Перемычки устанавливать только если отмечена соответствующая конфигурация.
- ☐ 15. Установите R1, R2 на нижнем слое(100k 1206)
- ☐ 16. Установите R3, R5, R13, R23, R52, R56, R60, R62, R63, R64, R65, R66, R67 на нижнем слое R27, R28, R29, R30, R32, R33, R34, R35, R54, R55, R57, R58 на верхнем слое. (10k 1206)
- ☐ 17. Установка перемычек R4, R12. Обратитесь к вами заполненной конфигурации входов (приложение 2, таблица 1) Резисторы устанавливать только если отмечена соответствующая конфигурация. (39k 1206)
- ☐ 18. Установите R6, R14, R22 на нижнем слое(4k7 1206)
- ☐ 19. Установите R7, R15 на нижнем слое(75k = 2x 150k 1206)
- ☐ 20. Установка резисторов R8, R16. Обратитесь к вами заполненной конфигурации входов (приложение 2, таблица 1) Резисторы устанавливать только если отмечена соответствующая конфигурация. (47k 1206)
- ☐ 21. Установите резисторы R9, R11 на нижнем слое, R46, R47, R48, R49 на верхнем слое. Обратитесь к вами заполненной конфигурации входов (приложение 2, таблица 1) Резисторы R9, R11 устанавливать только если отмечена соответствующая конфигурация. (330 1206)
- ☐ 22. Установите R10, R17, R18, R39 на нижнем слое(1M 1206)
- ☐ 23. Установите R19 на нижнем слое(3k3 1206)
- ☐ 24. Установите R20, R26, R37, R38, R40, R41 на нижнем слое и R24, R25, R42, R43, R44, R45 на верхнем слое. (1k 1206)
- ☐ 25. Установите R21 на нижнем слое(3k9 1206)
- ☐ 26. Установите R31, R36 на нижнем слое(2k2 1206)
- ☐ 27. Установите R50 330
- ☐ 28. Установите R51, R53, R59, R61 27

# Порядок сборки печатной платы

## Часть 2

- ☐ 29. Установите кварц 8МГц Y1
- ☐ 30. Установите C4 10n 250V
- ☐ 31. Установите C5, C8 10uF 25V
- ☐ 32. Установите D2, D3, D5, D6, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19. Обратитесь к вам заполненной конфигурации выходов (приложение 1, таблица 5) Диоды D16, D17, D18, D19 устанавливать только если выход используется как программируемый, "boost" или реле NOS. Если выход используется для сигнала тахометра, вместо соответствующего диода впаяйте подтягивающий резистор 330 Ом. Допускается замена BA159 на любой кремневый диод с более лучшими параметрами.
- ☐ 33. Установите D4, D7 Вместо D4 допускается устанавливать стабилитрон 18В 1 Вт
- ☐ 34. Установите D8, Вместо D8 допускается устанавливать стабилитрон 5В 5 Вт или трансил 6.8В
- ☐ 35. Установите D20
- ☐ 36. Установите D21, D22, D23, D24
- ☐ 37. Установите J1, J2, J3, J8, J9, J10
- ☐ 38. Установите L1, L2
- ☐ 39. Установите RV1
- ☐ 40. Установка микросхем U2, U3. Обратитесь к вам заполненной конфигурации входов (приложение 2, таблица 1)

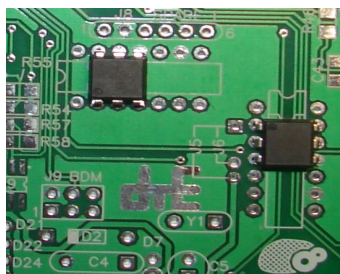


Рис.1 Пример установки  
если U2, U3 = 4N35

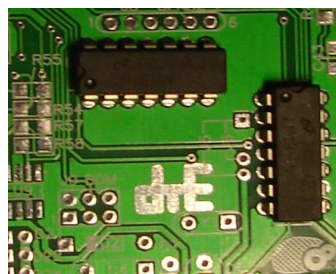


Рис.2 Пример установки  
если U2, U3 = LM1815

- ☐ 41. Выпаяйте перемычку, которую Вы впаяли вместо конденсатора C7 и установите C1 и C7.
- ☐ 42. Установите по месту (по корпусу) U1, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10, Q11, Q12

Правильно собранный прибор в отладке не нуждается. После сборки перейдите к программированию.

# Раздел 3

## Принципиальные схемы отладочного блока



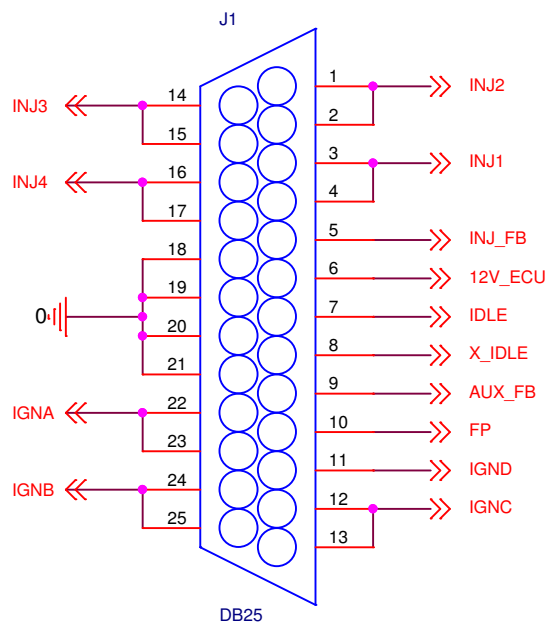


Схема подключения питания и элементов управления.

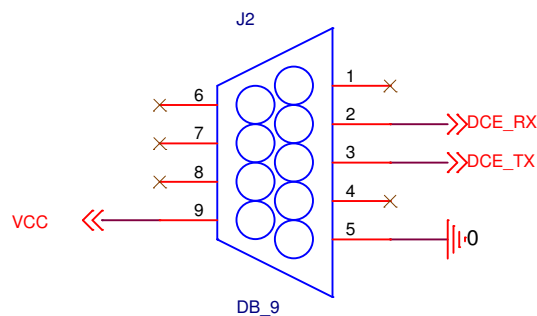


Схема подключения ПК

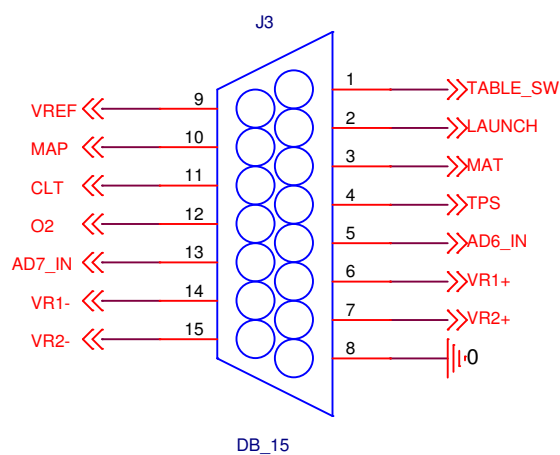


Схема подключения датчиков.

Разработчик: VUNGUL.LV	Автор: TIGHTENLOOP	Многофункциональный отладочный блок №1			
 		Схема принципиальная: Разъемы отладочного блока			
		Дата: 17.10.12	Лист: 3-2	Листов: -	Масштаб: -
Версия: 1.01		Замечания:			

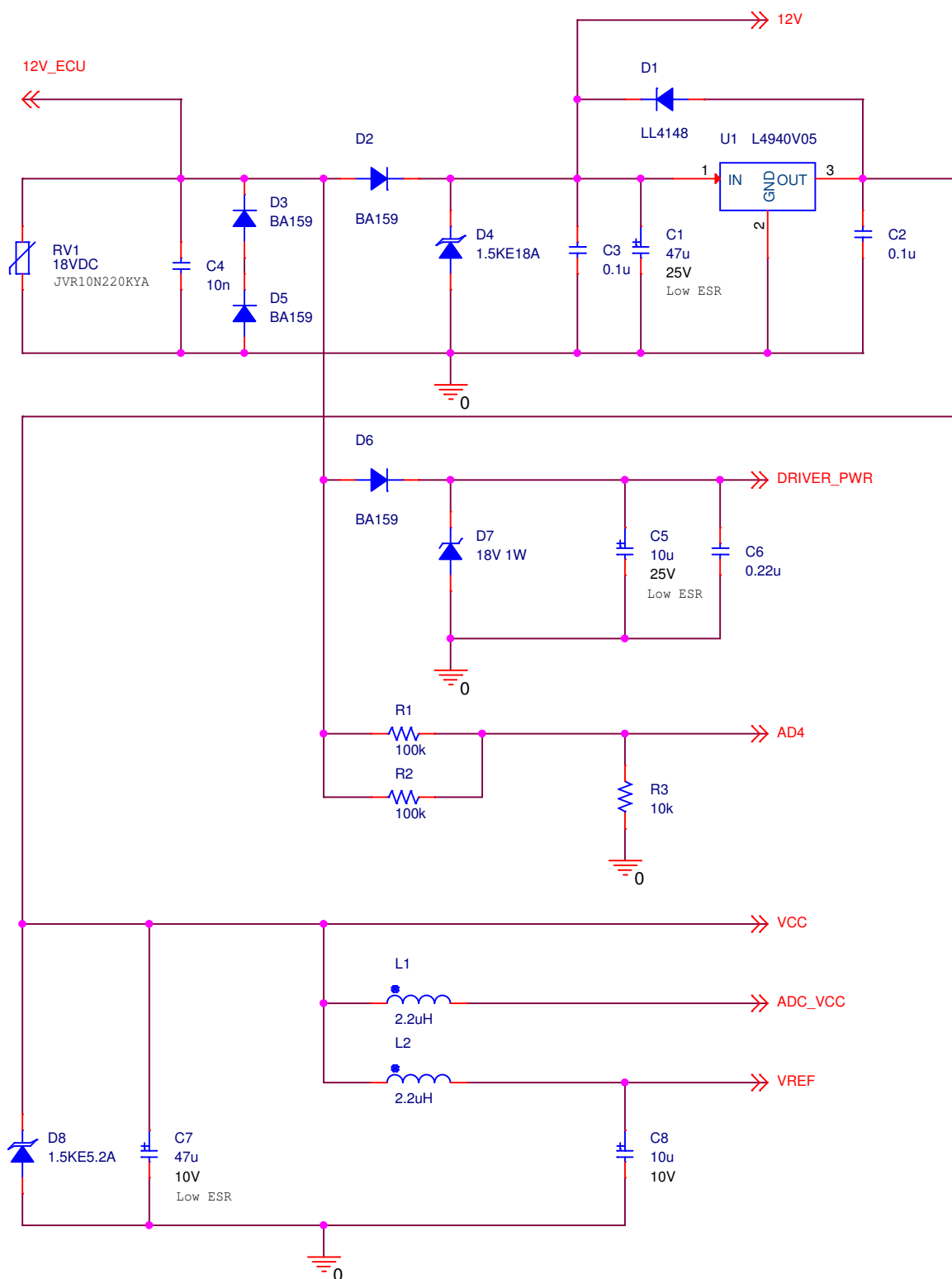


Схема блока питания

Разработчик: VUNGUL . LV	Автор: TIGHTENLOOP	Многофункциональный отладочный блок №1			
<div> by DME</div> <div></div>		Схема принципиальная: Блока питания			
		Дата: 17.10.12	Лист: 3-3	Листов: -	Масштаб: -
		Версия: 1.01	Замечания:		

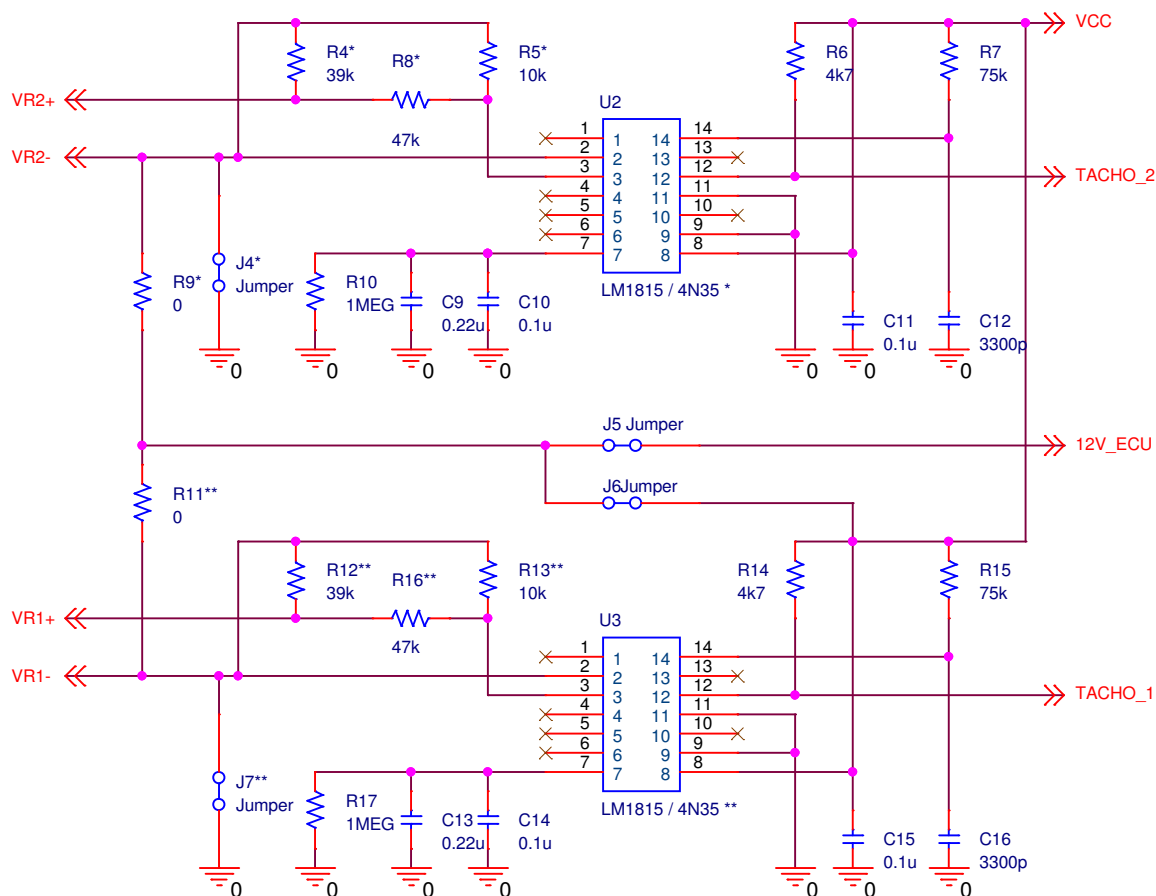


Схема преобразователей сигналов для ДПКВ и ДПРВ

\*Для ДПРВ магнитного типа не устанавливать R9, установить J4, U2 - LM1815, R4 - 39k, R8 - 47k, R5 - 10k

Для ДПРВ типа датчика холла установить R9 = 0 Ом (перемычка), R8 - 330 Ом, U2 - 4N35. Не устанавливать J4, R4, R5.

Более подробная информация в приложении 2 таблице 1.

\*\*Для ДПКВ магнитного типа не устанавливать R11, установить J7, U3 - LM1815, R12 - 39k, R16 - 47k, R13 - 10k

Для ДПКВ типа датчика холла установить R11 = 0 Ом (перемычка), R16 - 330 Ом, U3 - 4N35. Не устанавливать J7, R12, R13.

Более подробная информация в приложении 2 таблице 1.

Разработчик: VUNGUL.LV

Автор: TIGHTENLOOP

Многофункциональный отладочный блок №1

**VUNGUL**  
by DME



Схема принципиальная:  
Схема преобразователей сигналов для ДПКВ и ДПРВ

Дата: 17.10.12

Лист: 3-4

Листов: -

Масштаб: -

Версия: 1.01

Замечания:

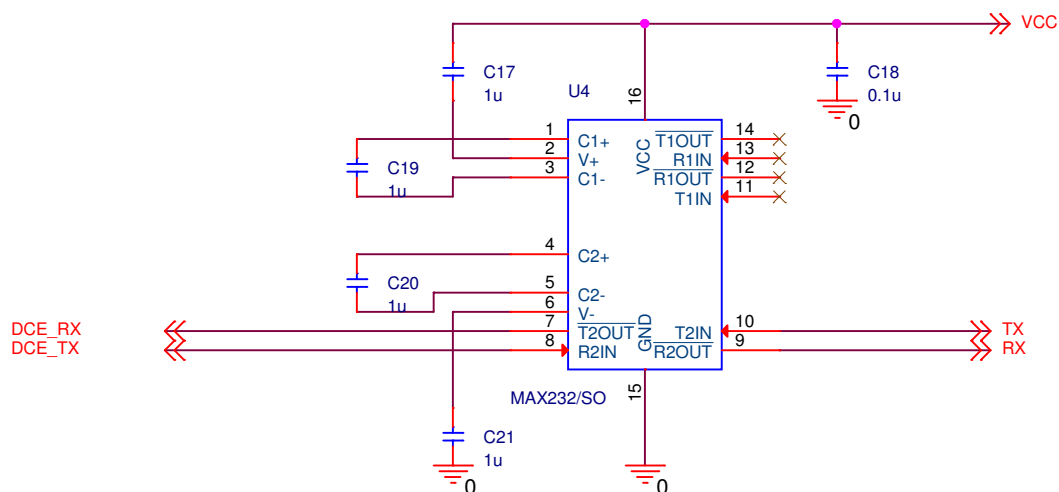


Схема преобразователя RS-232 \ TTL

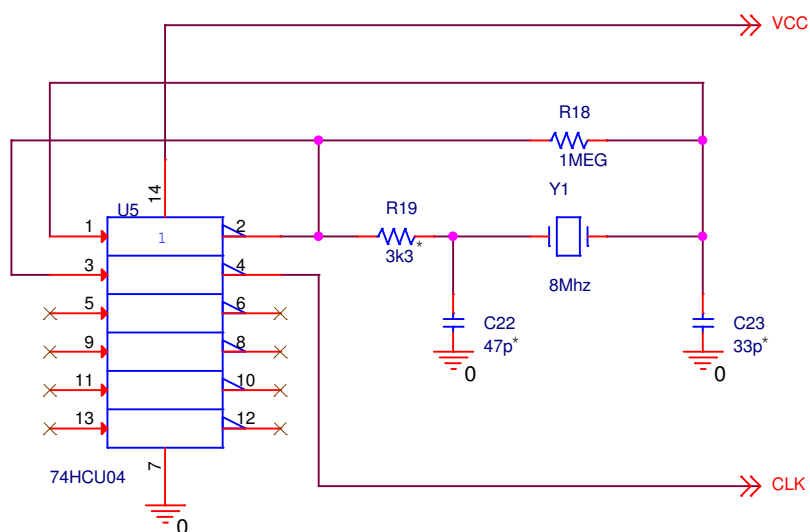
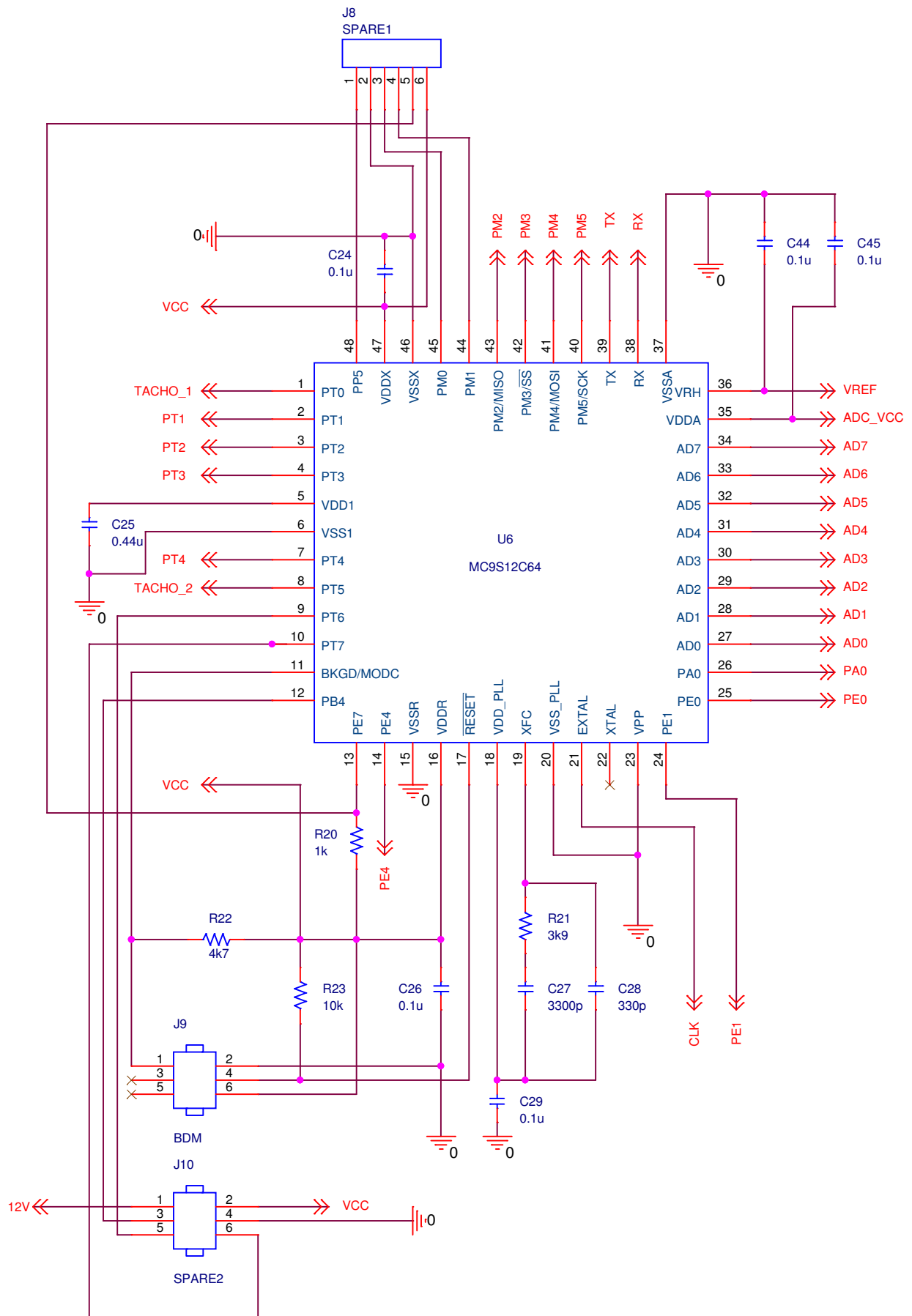




Схема тактового генератора

\* Значения компонентов могут меняться

Разработчик: VUNGUL . LV	Автор: TIGHTENLOOP	Многофункциональный отладочный блок №1			
 		Схема принципиальная: Схема преобразователей сигналов RS-232\TTL и тактового генератора			
		Дата: 17.10.12	Лист: 3-5	Листов: -	Масштаб: -
		Версия: 1.01	Замечания:		



Центральный процессор

Разработчик: VUNGUL . LV	Автор: TIGHTENLOOP	Многофункциональный отладочный блок №1		
 		Схема принципиальная: "Обвес" микроконтроллера		
		Дата: 17.10.12	Лист: 3-6	Листов: -
		Версия: 1.01	Замечания:	
		Масштаб: -		





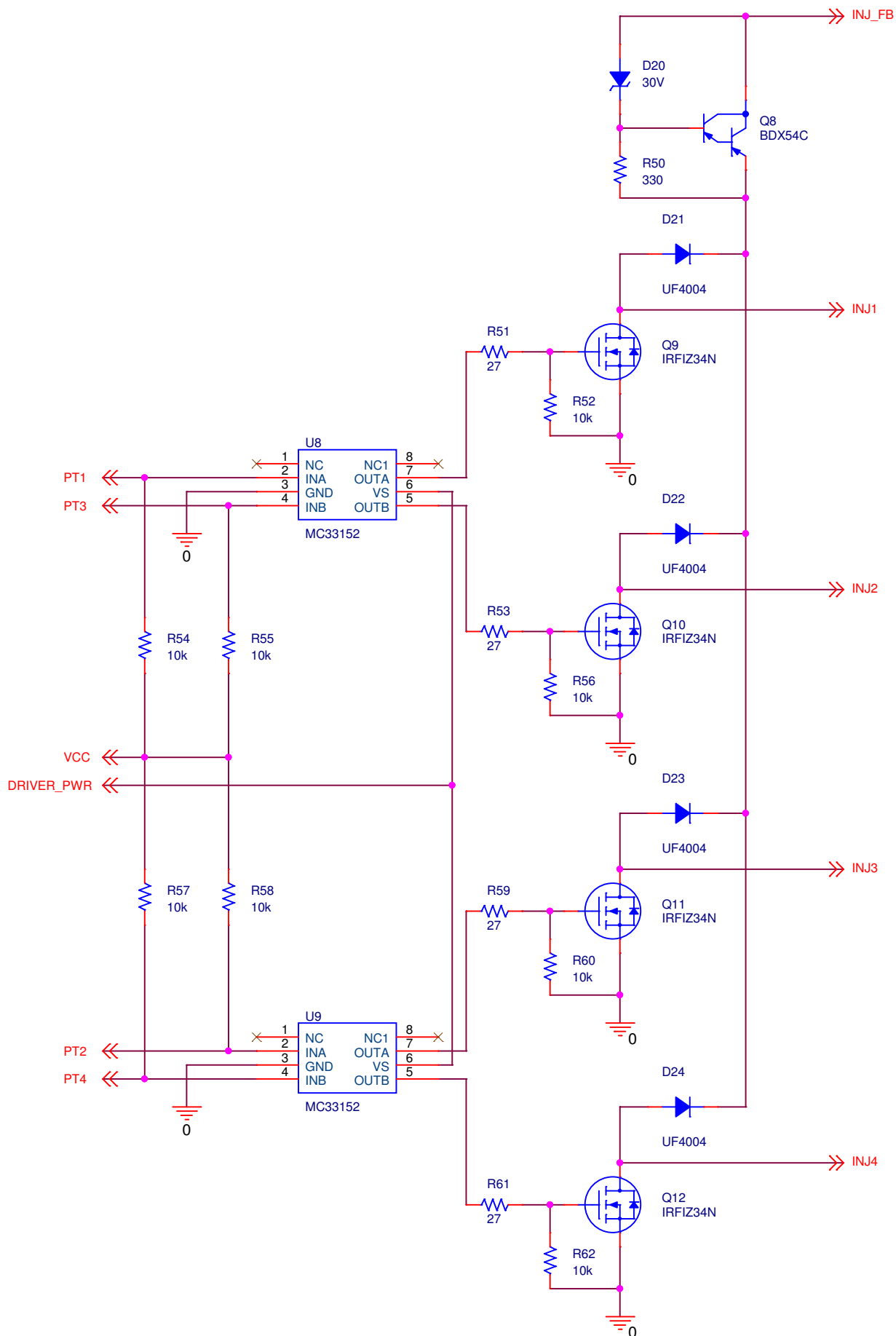
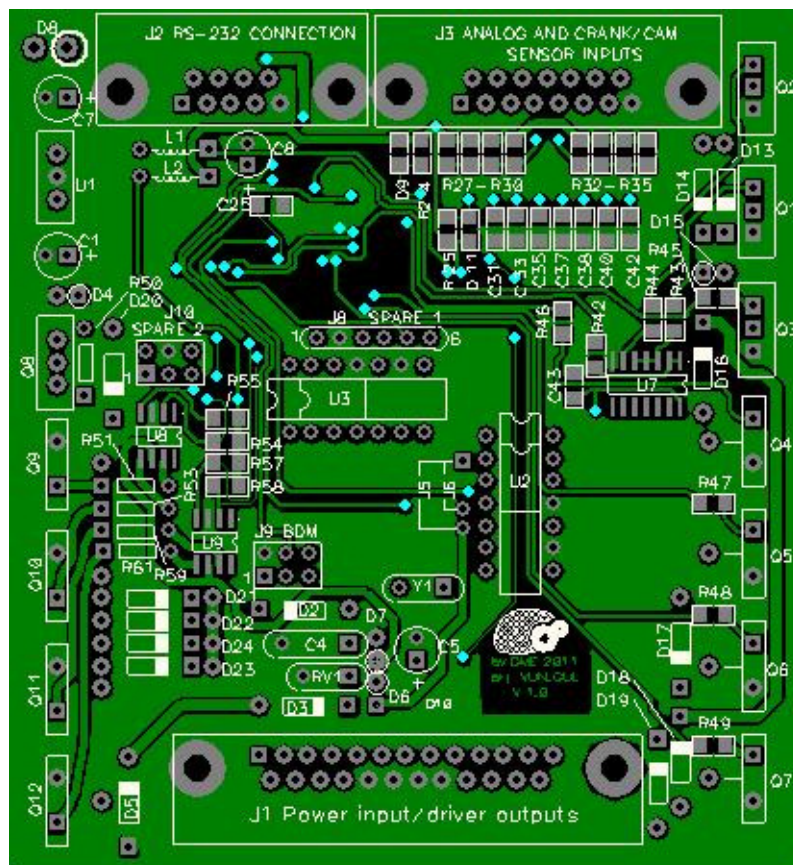


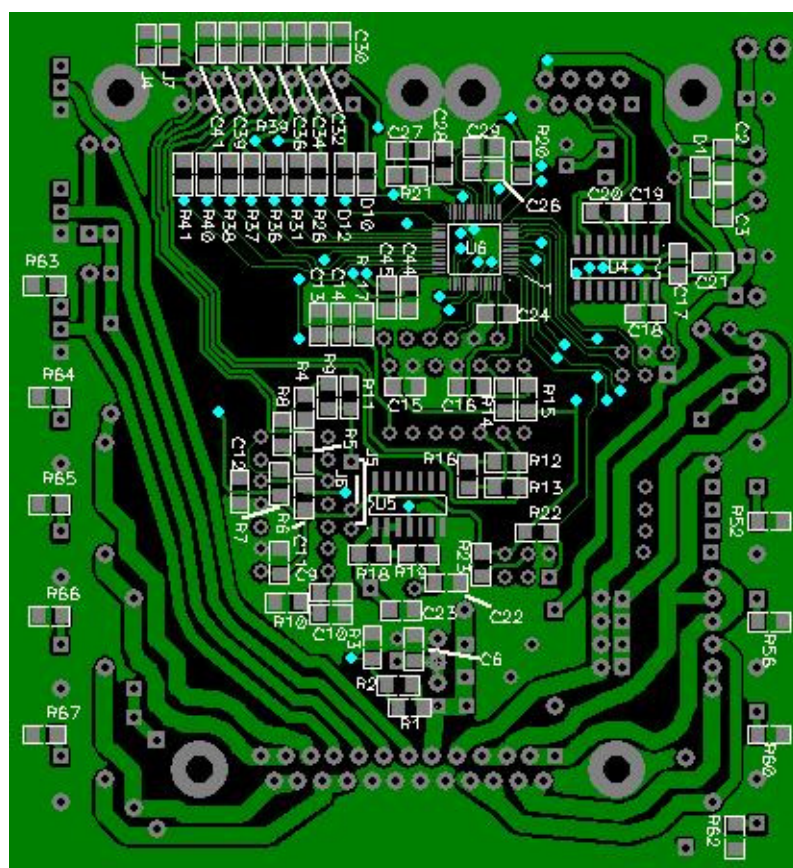
Схема выходных каскадов и цепочки подавления ЭДС самоиндукции.

Разработчик: VUNGUL . LV	Автор: TIGHTENLOOP	Многофункциональный отладочный блок №1			
 		Схема принципиальная: Схема выходных каскадов и цепочки подавления ЭДС самоиндукции.			
		Дата: 17.10.12	Лист: 3-9	Листов: -	Масштаб: -
		Версия: 1.01	Замечания:		



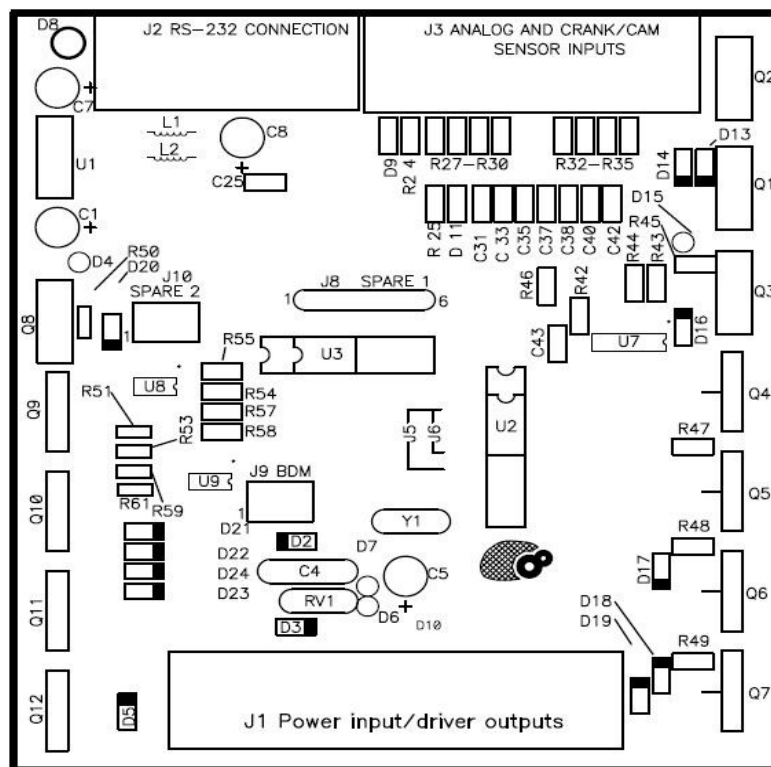


Печатная плата вид сверху.

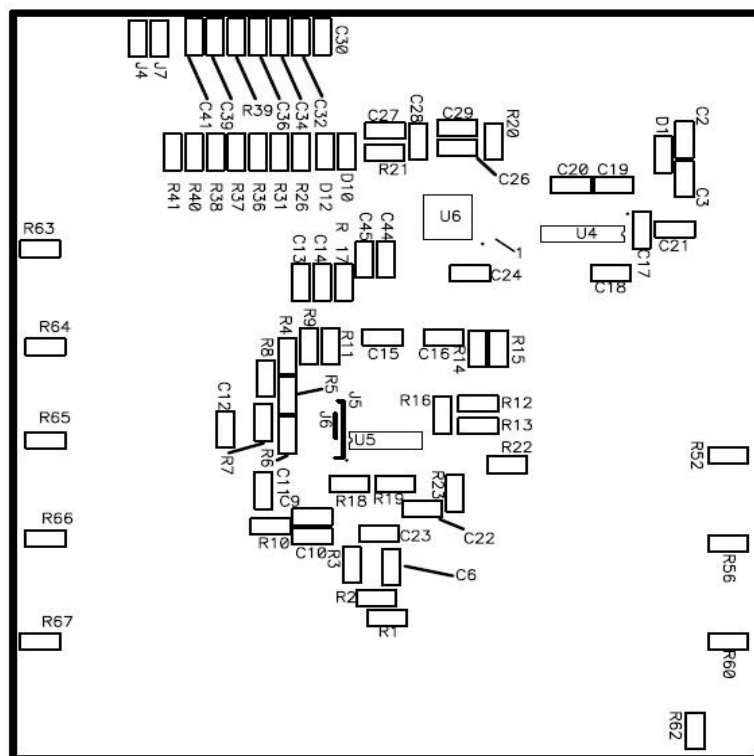


Печатная плата вид снизу

Разработчик: VUNGUL.LV	Автор: TIGHTENLOOP	Многофункциональный отладочный блок №1			
		Печатная Плата			
		Дата: 17.10.12	Лист: 3-10	Листов: -	Масштаб:
		Версия: 1.01	Замечания:		

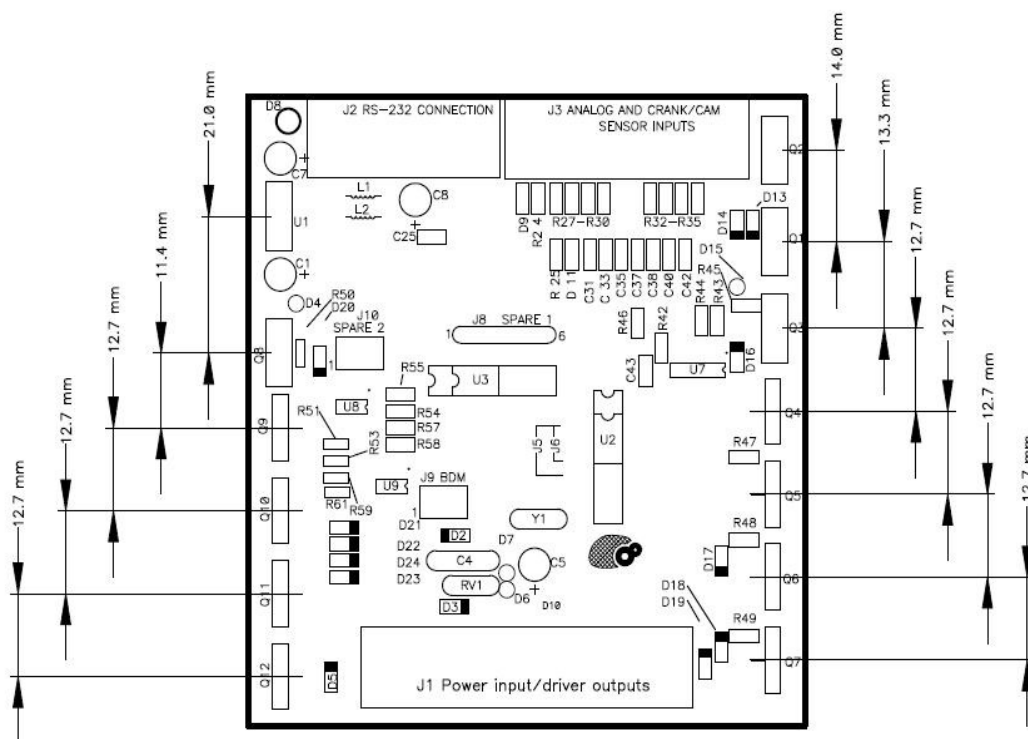
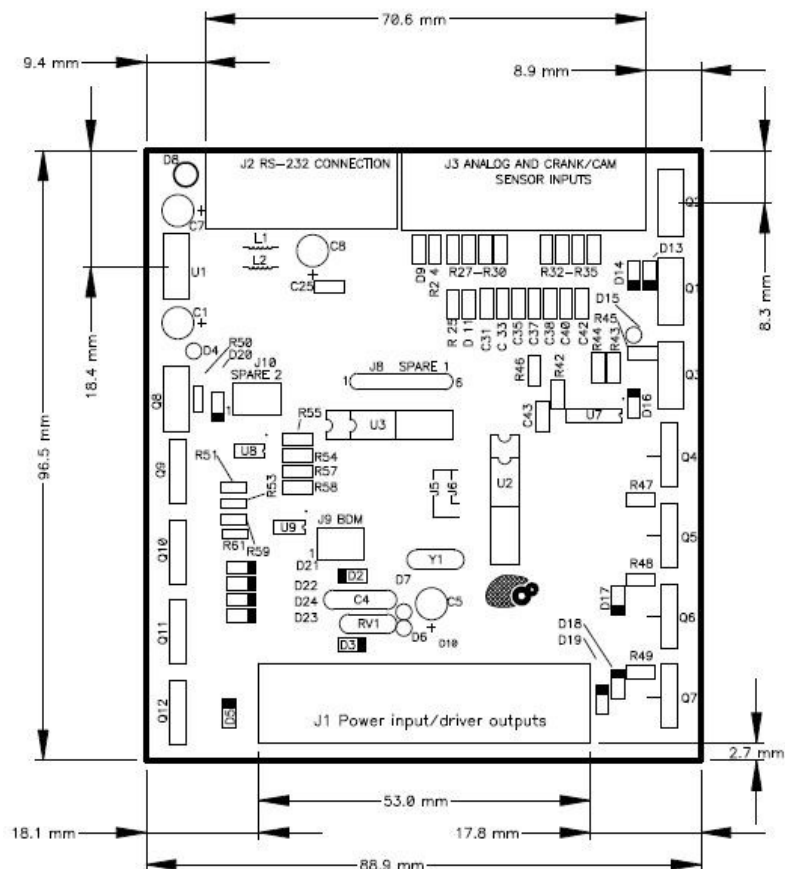


Расположение компонентов вид сверху.



Расположение компонентов вид сверху.

Разработчик: VUNGUL . LV	Автор: TIGHTENLOOP	Многофункциональный отладочный блок №1			
 		Расположение элементов			
		Дата: 17.10.12	Лист: 3-11	Листов: -	Масштаб: -
Версия: 1.01	Замечания:				



Разработчик: VUNGUL . LV	Автор: TIGHTENLOOP	Многофункциональный отладочный блок №1			
<div> by DME</div> <div></div>		Монтажные размеры			
		Дата: 17.10.12	Лист: 3-12	Листов: -	Масштаб: -
		Версия: 1.01	Замечания:		

№	шт.	Порядковый номер	Номинал	Корпус	ARGUS PART #
1	2	C1, C7	47u	3mm_round	47/25PHT
2	14	C2, C3, C10, C11, C14, C15, C18, C24, C26, C29, C31, C43, C44, C45	0.1u	1206	CVNF100C1206X50
3	1	C4	10n	7 mm	PCX2_337_10103
4	2	C5, C8	10u	3mm_round	10/10T-A-TAJ or 10/16SMD
5	7	C6, C9, C13, C37, C38, C40, C42	0.22u	1206	CVNF220C1206Y50
6	3	C12, C16, C27	3300p	1206	CVNF003.3C1206X50
7	6	C17, C19, C20, C21, C33, C35	1u	1206	CVUF001C1206Y50
8	1	C22	47p	1206	CVPF047C1206N50
9	1	C23	33p	1206	CVPF033C1206N50
10	1	C25	0.44u	1206	CVNF470C1206Y50
11	2	C28, C30	330p	1206	CVPF330C1206N50
12	5	C32, C34, C36, C39, C41	1000p	1206	CVNF001C1206X50
13	5	D1, D9, D10, D11, D12	LL4148	MINIMELF	LL4148
14	11	D2, D3, D5, D6, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19	BA159	DO-41	BA159
15	1	D4	1.5KE18A	DO-41	BZX85C018 **
16	1	D7	18V 1W	DO-41	BZX85C018 **
17	1	D8	1.5KE5.2A	DO-201	1N5338B **
18	1	D20	30V	DO-41	BZX85C030
19	4	D21, D22, D23, D24	<b>UF4007</b>	DO-41	<b>UF4007</b>
20	1	J1	DB25	PCB 90 degree	D25LPCB.90
21	1	J2	DB_9	PCB 90 degree	D09LPCB.90
22	1	J3	DB_15	PCB 90 degree	D15LPCB.90
23	4	J4, J5, J6, J7	Jumper	1206 / wire	R1206E000
24	1	J8	SPARE1	1x6 header	WSL140
25	1	J9	BDM	2x6 header	WSL240
26	1	J10	SPARE2	2x6 header	WSL240
27	2	L1, L2	2.2uH	thouhole 8mm	EC24-2R2K
28	3	Q1, Q2, Q3	TIP122	TO-220	TIP122
29	4	Q4, Q5, Q6, Q7	NGP15N41CLG	TO-220	2101398 *
30	1	Q8	BDX54C	TO-220	BDX54C
31	4	Q9, Q10, Q11, Q12	IRFIZ44N	TO-220	IRFIZ44N
32	1	RV1	18VDC	thouhole 8mm	JVR10N220KYA
33	2	R1, R2	100k	1206	R1206K100
34	25	R3, R5, R13, R23, R27, R28, R29, R30, R32, R33, R34, R35, R52, R54R55, R56, R57, R58, R60, R62, R63, R64, R65, R66, R67	10k	1206	R1206K010
35	2	R4, R12	39k	1206	R1206K039
36	3	R6, R14, R22	4k7	1206	R1206K004.7
37	2	R7, R15	75k	1206	R1206K068 **
38	2	R8, R16	47k	1206	R1206K047
39	7	R9, R11, R46, R47, R48, R49	330	1206	R1206E330
40	4	R10, R17, R18, R39	1MEG	1206	R1206M001
41	1	R19	3k3	1206	R1206K003.3
42	12	R20, R24, R25, R26, R37, R38, R40R41, R42, R43, R44, R45	1k	1206	R1206K001
43	1	R21	3k9	1206	R1206K003.9
44	2	R31, R36	2k2	1206	R1206K002.2
45	4	R51, R53, R59, R61	27	thouhole 8mm	R025E027
46	1	U1	L4940V05	TO-220	L4941BV or L4940V05
47	2	U2****, U3****	LM1815 / 4N35	DIP-14 / DIP-6	73-067-89 *** / 4N35
48	1	U4	MAX232/SO	SO-16	MAX232D
49	1	U5	74HCU04	SO-14	1085327 *
50	1	U6	MC9S12C64	LQFP-48	1165788 *
51	1	U7	74HC00	SO-14	SN74HC00D
52	2	U8, U9	MC33152	SO-08	1191817 *
53	1	Y1	8Mhz	thouhole 8mm	Q8.000_HC49/U-S
54	1	R50	330	RES300 (2W)	
* детали, которые не доступны в argus.lv, должны быть заказаны у farnell или другого поставщика					
** Элемент не доступен в argus.lv, но может быть заменён на эквивалентный.					
*** детали, которые не доступны в argus.lv, должны быть заказаны у elfa.lv или другого поставщика					
**** Для магнитного датчика закажите LM1815, Для датчика холла 4N35.					

<b>Разработчик:</b> VUNGUL.LV		<b>Автор:</b> TIGHTENLOOP		Многофункциональный отладочный блок №1			
<div> by DME</div> <div></div>				Спецификация			
				<b>Дата:</b> 17.10.12	<b>Лист:</b> 3-13	<b>Листов:</b> _	<b>Масштаб:</b> _
				<b>Версия:</b> 1.01	<b>Замечания:</b>		



Заполните эту форму перед сборкой блока и сохраните её

Конфигурация выходов

1. Используя таблицы 1 и 2 отметьте в таблице 3, какие выходы используются как выход для катушек зажигания или для форсунок. Отметьте, как будет использоваться выход клапана XX

2. Не использованные (неотмеченные) выходы можно использовать для дополнительных функций таких, как выход для тахометра, программируемый выход, выход для соленоида контроля давлением наддува и т.д. Если какой-либо выход используется для обеспечения дополнительных функций, отметьте это в таблице 3.

Таблица 1: Конфигурация системы зажигания

Тип зажигания	К-во цилиндров		
	4 цилиндр.	6 цилиндр.	8 цилиндр.
Трамблёр	IGN A	IGN A	IGN A
С холостой искрой	IGN A IGN B	IGN A IGN B IGN C	IGN A IGN B IGN C IGN D
Катушка на каждый цилиндр	IGN A IGN B IGN C IGN D	не поддерживается	

Таблица 2: Конфигурация системы впрыска

Тип впрыска	К-во цилиндров		
	4 цилиндр.	6 цилиндр.	8 цилиндр.
одновременный, поочерёдный	INJ 1 INJ 2	INJ 1 INJ 2	INJ 1 INJ 2
полу-последовательный (с опережением впрыска)	INJ 1 INJ 2	INJ 1 INJ 2 INJ 3	INJ 1 INJ 2 INJ 3 INJ 4
последовательный (с опережением впрыска)	INJ 1 INJ 2 INJ 3 INJ 4	не поддерживается	

Таблица 3: Конфигурация выходов

Название выхода	Название выхода MS2Extra	выходной транзистор		Конфигурация выхода
		обознач.	название	
IGN A	D14 (Inj Led)	Q7		<div><div><input type="checkbox"/> зажигание</div><div><input type="checkbox"/> тахометр</div><div><input type="checkbox"/> Прог. выход</div></div>
IGN B	D16 (Accel Led)	Q6		<div><div><input type="checkbox"/> зажигание</div><div><input type="checkbox"/> тахометр</div><div><input type="checkbox"/> Прог. выход</div></div>
IGN C	D15 (Warm Led)	Q5		<div><div><input type="checkbox"/> зажигание</div><div><input type="checkbox"/> тахометр</div><div><input type="checkbox"/> реле NOS</div><div><input type="checkbox"/> Прог. выход</div></div>
IGN D	JS11 (PA0)	Q4		<div><div><input type="checkbox"/> зажигание</div><div><input type="checkbox"/> тахометр</div><div><input type="checkbox"/> "boost"</div><div><input type="checkbox"/> Прог. выход</div></div>
INJ 1	standart driver	Q9		<div><div><input type="checkbox"/> впрыск</div></div>
INJ 2	standart driver	Q10		<div><div><input type="checkbox"/> впрыск</div></div>
INJ 3	additional driver	Q11		<div><div><input type="checkbox"/> впрыск</div><div><input type="checkbox"/> перепаян на _____</div></div>
INJ 4	additional driver	Q12		<div><div><input type="checkbox"/> впрыск</div><div><input type="checkbox"/> перепаян на _____</div></div>
IDLE	Fidle	Q2		<div><div><input type="checkbox"/> Клапан XX</div><div><input type="checkbox"/> реле NOS</div><div><input type="checkbox"/> "boost"</div><div><input type="checkbox"/> Прог. выход</div></div>
X_IDLE	Fidle	Q1		

Таблица 4:Здесь запишите информацию о программируемых выходах

Таблица 5: Конфигурация "шунтирующих диодов"

D19	Если IGN A используется как выход на катушку зажигания отметить "не установлен", если IGN A используется как выход тахометра отметить "подтягивающий резистор"	<input type="checkbox"/> не установлен	<input type="checkbox"/> Подтягивающий резистор
D18	Если IGN B используется как выход на катушку зажигания отметить "не установлен", если IGN B используется как выход тахометра отметить "подтягивающий резистор"	<input type="checkbox"/> не установлен	<input type="checkbox"/> Подтягивающий резистор
D17	Если IGN C используется как выход на катушку зажигания отметить "не установлен", если IGN C используется как выход тахометра отметить "подтягивающий резистор"	<input type="checkbox"/> не установлен	<input type="checkbox"/> Подтягивающий резистор
D16	Если IGN D используется как выход на катушку зажигания отметить "не установлен", если IGN D используется как выход тахометра отметить "подтягивающий резистор"	<input type="checkbox"/> не установлен	<input type="checkbox"/> Подтягивающий резистор

Разработчик:VUNGUL.LV

Автор:TIGHTENLOOP

Многофункциональный отладочный блок №1

Приложение №1: Конфигурация выходов

Дата:

Лист:

Листов:

Масштаб:

Версия:

Замечания:

VUNGUL

by DME

# Конфигурация входов

## Требования к установке ДПКВ и ДПРВ

Зажигание : трамблёр	прерыватель трамблёра или ДПКВ + зубчатый венец
Впрыск: одновременный, поочередный.	
Зажигание : с холостой искрой	ДПКВ + зубчатый венец на коленвале
Впрыск: полу-последовательный	
Зажигание : катушка на цилиндр	ДПКВ + зубчатый венец и ДПРВ + один импульс за 2
Впрыск: последовательный	оборота коленчатого вала

Таблица 1: Конфигурация датчиков положения коленвала\распредвала

В установке используется:		магнитный датчик	датчик холла
ДПКВ (датчик положения коленвала)	<input type="checkbox"/>	или	<input type="checkbox"/>
ДПРВ (датчик положения распредвала)	<input type="checkbox"/>	или	<input type="checkbox"/>

Если отмечено

U3 = LM1815

R11 - не устанавливать

J7 - установить

Если отмечено

U2 = LM1815

R9 - не устанавливать

J4 - установить

Если отмечено

U3 = 4N35 (установить со смещением)

R11 - установить перемычку

R16 - установить 330 Ом

R12 - не устанавливать

R13 - не устанавливать

Если отмечено

U2 = 4N35 (установить со смещением)

R9 - установить перемычку

R8 - установить 330 Ом

R4 - не устанавливать

R5 - не устанавливать

Таблица 2

Если в установке имеется хотябы один датчик холла установите напряжение питания		
Напряжение питания датчика холла 5В	<input type="checkbox"/>	Установить J6
Напряжение питания датчика холла 12В	<input type="checkbox"/>	Установить J5

**Внимание !!!**

**Никогда не устанавливайте J6 и J5 одновременно!!!**

Таблица 3: Конфигурация AD6, AD7, Table\_SW, Launch;

AD6 используется как	<input type="checkbox"/> Вход баромерта	<input type="checkbox"/> Второй лямбда-зонд	<input type="checkbox"/> Вход инд. детонации
	<input type="checkbox"/> Вход температуры выхлопных газов	<input type="checkbox"/> Другой аналоговый 0..5В	<input type="checkbox"/> Вход NOS
AD7 используется как	<input type="checkbox"/> Вход баромерта	<input type="checkbox"/> Второй лямбда-зонд	<input type="checkbox"/> Вход инд. детонации
	<input type="checkbox"/> Вход температуры выхлопных газов	<input type="checkbox"/> Другой аналоговый 0..5В	<input type="checkbox"/> Вход NOS
Table_SW используется (в MS2Extra PE1)	<input type="checkbox"/> Вход для переключения таблиц зажигания и\или топлива	<input type="checkbox"/> Вход "Старт-Контроль"	
	<input type="checkbox"/> Вход NOS		
Launch используется (в MS2Extra PE0)	<input type="checkbox"/> Вход NOS	<input type="checkbox"/> Вход "Старт-Контроль"	

Если отмечено заменить C40 на стабилизатор 4.7-5.0 В

Если отмечено заменить C42 на стабилизатор 4.7-5.0 В

Разработчик: VUNGUL.LV

Автор: TIGHTENLOOP

Многофункциональный отладочный блок №1

**VUNGUL**

by DME



Схема принципиальная:

Дата:

Лист:

Листов:

Масштаб:

Версия:

Замечания:

# ERRATA SHEET

## CRITICAL ISSUES

1. Error on PBC V1.0 R8 R4 R9 Applies only to secondary trigger input with hall sensor configuration. See ERRATA sheet for solving problem.

## NONE CRITICAL CURRENT ISSUES

1. Recalculate values to clock oscillator circuit
2. Check XCFG pin configuration for main cpu PLL.
3. In future add Low ESR capacitor to ADC\_VDD
5. Make more space for D21 D22 D23 D24, enlarge pin holes.

## PLANS FOR NEXT RELEASE

1. Add place for internal MAP sensor?????
2. Add internal oscillator option for main CPU.
3. Use separate CPS conditioner circuits for hall and magnetic sensors. DIP-switch config???
4. Add hardware reset generator to prevent flash corruption during powerdown.

Схема выходных каскадов и цепочки подавления ЭДС самоиндукции.

Разработчик: JUNGUL.LV	Автор: TIGHTENLOOP	Многофункциональный отладочный блок №1			
		Схема принципиальная:			
		Дата:	Лист:	Листов:	Масштаб:
		Версия:	Замечания:		