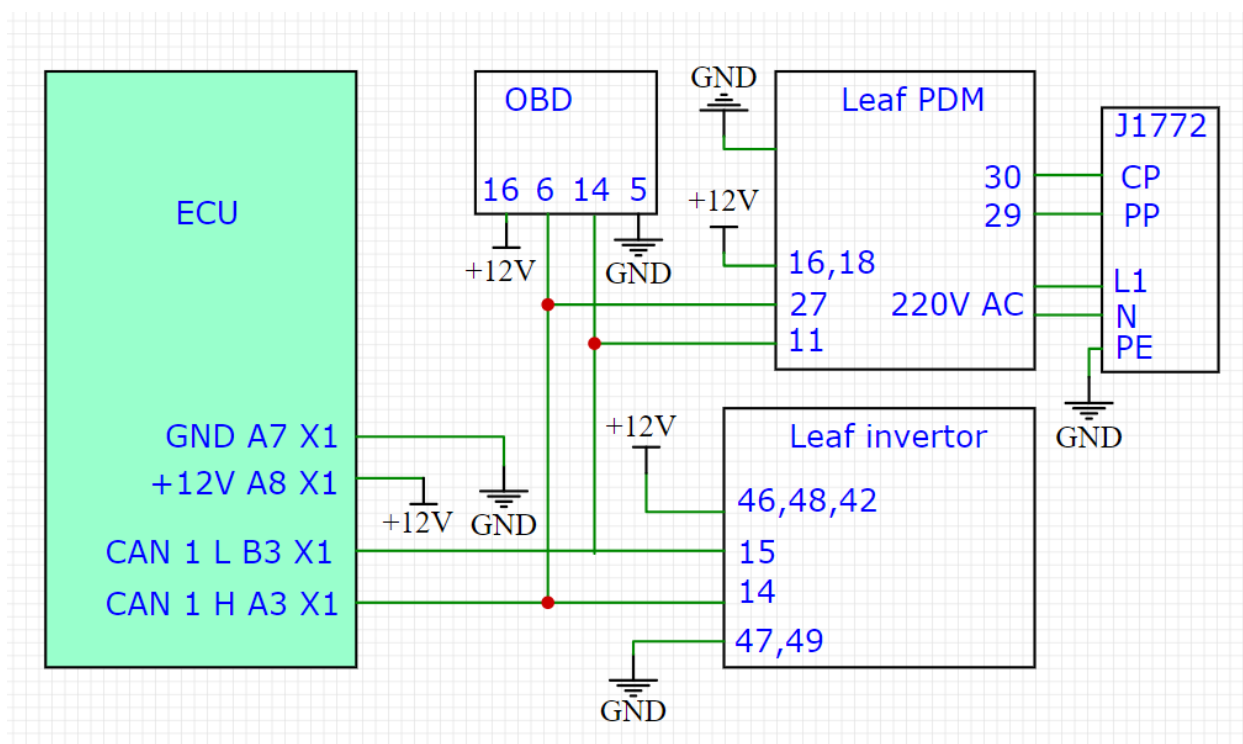


Leaf ECU Manual (REV 1.11)



Черный разъем X1. Серый разъем X2. На разъемах находятся нумерация пинов. Пины в ответный разъем контроллера можно вставлять сзади хаусинга не разбирая его, только перед этим достав желтый фиксатор спереди разъема.

Powertrain

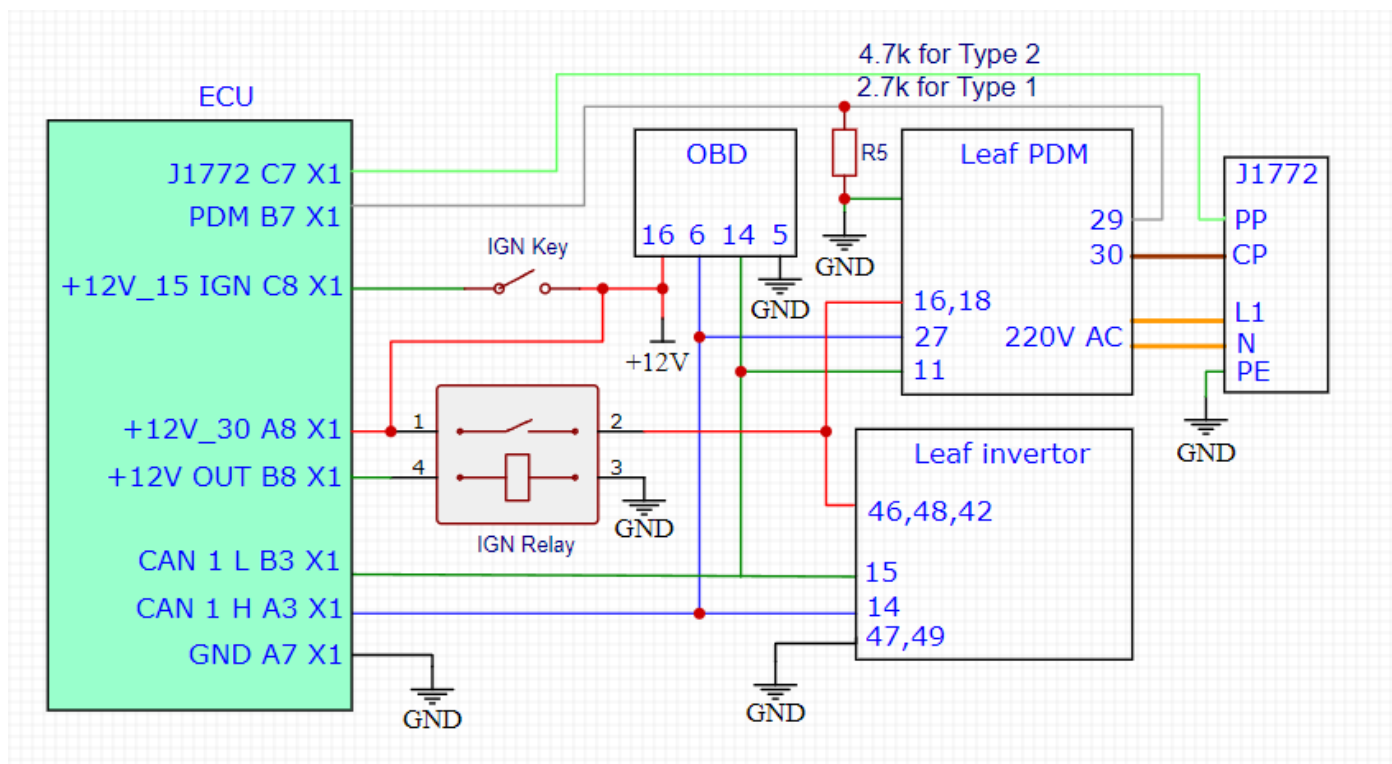


Важно!!! Все провода кан шины должны быть скручены в витую пару!

На данный момент, есть два варианта подключения устройств к линии 12в. 1) ECU, PDM, OBD, подключаются к аккумулятору 12в напрямую, а инвертор после замка зажигания. 2) Все устройства подключаются к аккумулятору 12в после замка зажигания. Рекомендуем подключать 2м вариантом, так как тогда исключен разряд аккумулятора 12в, но зарядка будет производиться только с включённым зажиганием. Скоро мы это исправим!

Мы это исправили)

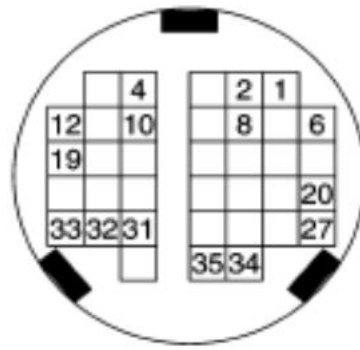
Контроллеры 4й версии платы имеют новую схему питания. Обратите внимание, что зарядный порт Type 1 от Leaf имеет резистор R5 прямо возле розетки под резиновым чехлом, его нужно перенести, и подключить как на схеме ниже!



(схема для инвертора AZEO, для других распиновки разъёма ниже, подключение такое же)

На контроллер необходимо подавать постоянные 12в с аккумулятора, и отдельно 12в с замка зажигания (IGN KEY). После выключения ключа зажигания контроллер еще остается включенным, пока мотор не остановиться, после чего выключает контактора батареи и выключается сам. Так же необходимо разорвать линию PP между PDM и зарядным портом. При вставленном пистолете в зарядный порт, контроллер включается и начинает процесс зарядки.

Leaf motor inverter gen 1

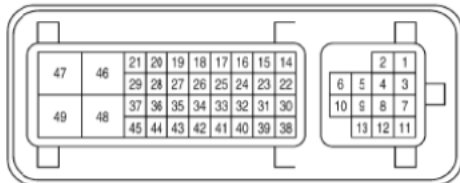


TRACTION MOTOR INVERTER

Pin #	Connection	Pin #	Connection
2, 8	12v Ground	10, 4	+12v Key Switch
12	CANH	19	CANL
33	Always On 12v		

Leaf motor inverter gen 2

Connector No.	F13
Connector Name	TRACTION MOTOR INVERTER
Connector Color	BLACK



Terminal No.	Color of Wire	Signal Name
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	L	EV SYSTEM CAN-H
15	G	EV SYSTEM CAN-L
16	-	-
17	P	REZ_S2
18	L	REZ_S4
19	R	REZ_R1
20	B	REZ_S1

Terminal No.	Color of Wire	Signal Name
21	W	REZ_S3
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	G	REZ_R2
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-
35	-	-
36	-	-
37	-	-
38	-	-
39	-	-
40	-	-
41	-	-
42	LG	IGN_SW
43	-	-
44	O	TMGND
45	Y	TM
46	G	VB1
47	B	VBGND1
48	G	VB2
49	D	VBGND2

Распиновка разъёма инвертора.

Для подключения инвертора и пдм модуля лучше использовать заводскую проводку от лифа, с неё нужно удалить всё лишнее, оставив разъем в инвертор, пдм, и на резольвер в моторе.

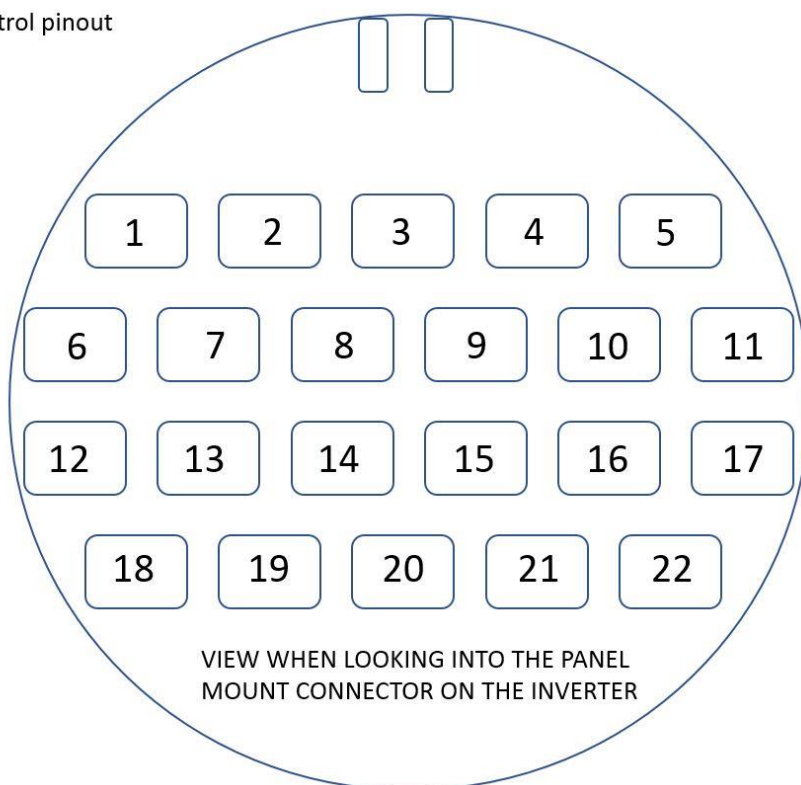
Пины 46 и 48 – питание входное постоянных 12в, пин 42 – 12в с замка зажигания.

47 и 49 - GND

Leaf motor inverter gen 3

Nissan LEAF 2018- Motor drive inverter control pinout

Terminal No.	Wire Color	Signal Name
1	RED	IGNSW
2	LIGHT GREEN	S1
3	BLACK	GND
4		
5	PURPLE	R1 Exiter signal
6	GRAY	MTEMP
7		
8	LIGHT BLUE	S3
9	BLACK	GND
10	BROWN	R2 Exiter signal
11		
12	RED	12V
13	GRAY	MTEMP
14		
15	BLUE	S4
16	BLACK	GND
17	ORANGE	CANL
18	RED	12V
19		
20	YELLOW	S2
21	BLACK	GND
22	GREEN	CANH

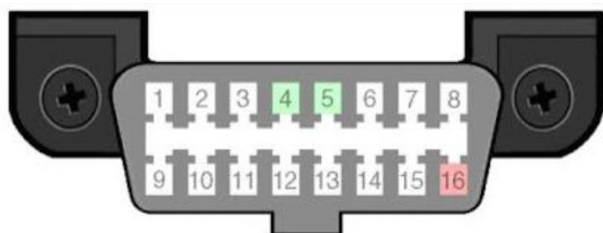


A	B	C	D	E
	Gen2	color	Gen3	color
Can H	14	(L) Blue	5	(L) Blue
Can L	15	(G) Green	11	(G) Green
Resolver S2	17	(P) Pink	9	(P) Pink
Resolver S4	18	(L) Blue	3	(L) Blue
Resolver R1	27	(G) Green	16	(G) Green
Resolver R2	19	(R) Red	22	(R) Red
Resolver S1	21	(W) White	14	(W) White
Resolver S3	20	(B) Black	19	(B) Black
12V Ignition	42	(LG) Light Green	18	(LG) Light Green
Traction m temp	44	(O) Orange	20	(V) Violet
Traction m temp	45	(Y) Yellow	7	(Y) Yellow
12V	46	(G) Green	1	(G) Green
Ground	47	(B) Black	4	(B) Black
12V	48	(G) Green	6	(G) Green
Ground	49	(B) Black	10	(B) Black

Провода CAN H и CAN L должны быть скручены в витую пару.

ОBD2 разъём

Для настройки и диагностики контроллера, необходимо установить OBD разъём, в него вставляется диагностическое устройство. Возможно использовать **ELM 327 V1.5** Bluetooth, WI-FI, USB версии или OBDLink.



6 – CAN H

14 – CAN L

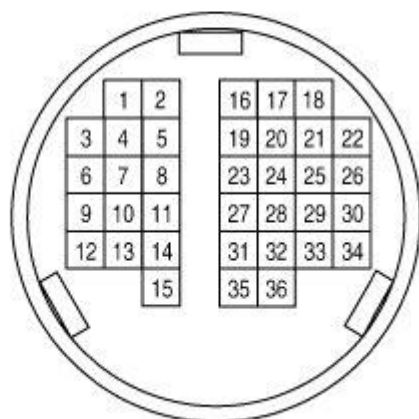
5 – GND

16 – +12v

Распиновка OBD разъёма

PDM модуль

Connector No.	F23
Connector Name	PDM (POWER DELIVERY MODULE)
Connector Color	GRAY



Распиновка интерфейсного разъёма PDM модуля

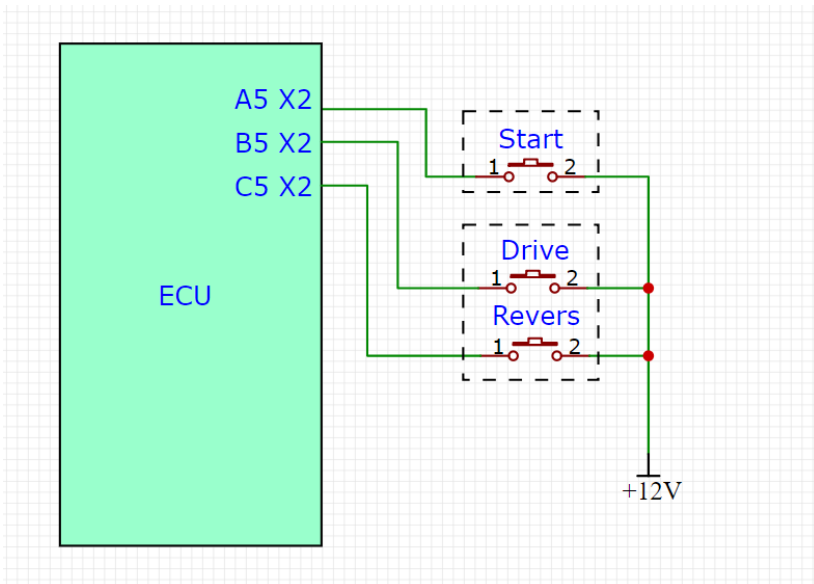
На PDM пины 30 и 29 (зарядного порта) подключаются к двух пиновому разъему на самом порту. Белый провод к белому, зеленый к коричневому, при использовании проводки от лифа.

Корпус PDM модуля необходимо подключить на массу, так как его корпус минусовой выход из DC-DC.



Разъем зарядки Type 1, для использования Type 2 необходимо заменить резистор R5

Кнопки управления



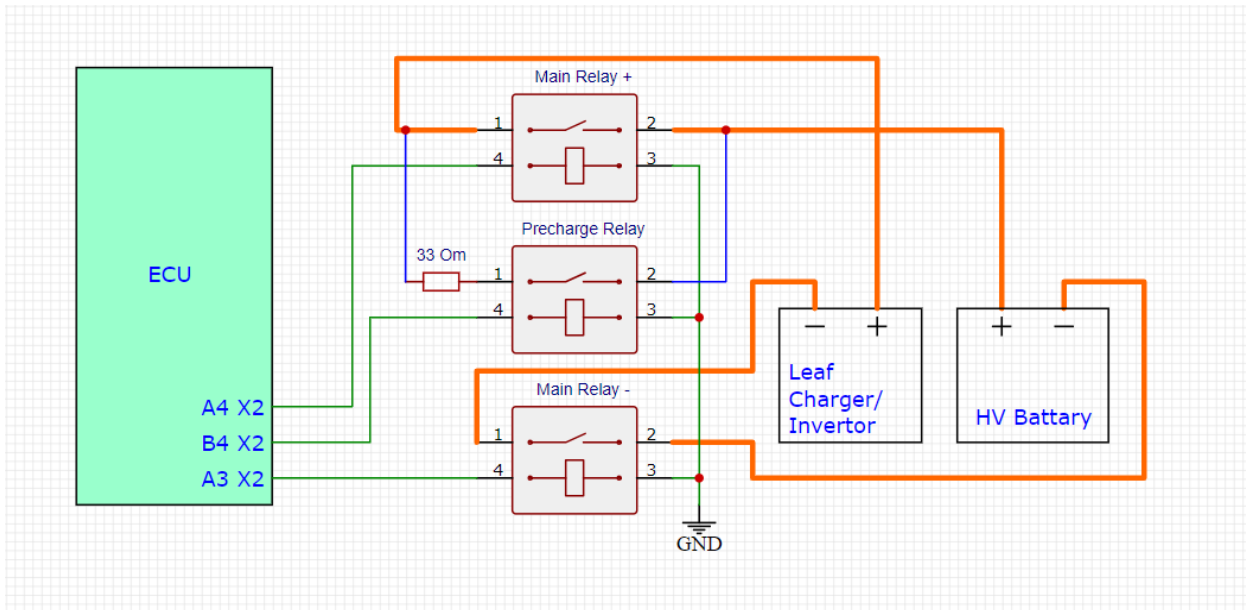
Выбор направления движения (селектор), сейчас доступен в варианте кнопок, как на схеме выше, или оригинальный селектор от Nissan Leaf, по этому необходимо в конфигураторе указать тип селектора.

Кнопки «Drive», «Revers» должны быть с фиксацией. Кнопка «Start», может быть с фиксацией или тактовой. Режим её работы можно настроить в конфигураторе.

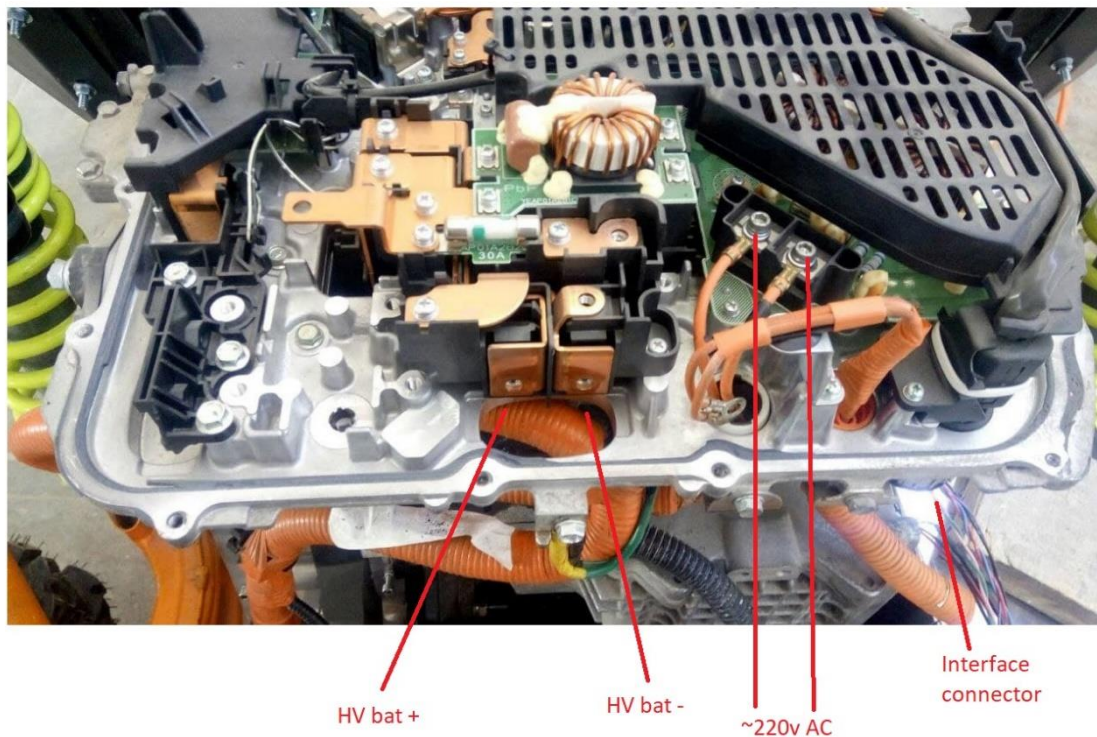
При нажатии кнопки «Start» включаются контактора, инвертор готов к работе, селектор в положении нейтрали находится. Для начала движения нужно нажать «Drive» или «Revers». Если на контроллер поступит одновременно сигнал с кнопки «Drive» и «Revers», контроллер перейдет в нейтраль. Для кнопки «Drive» и «Revers» нужно использовать 3х позиционный тумблер, в среднем положении будет «Neutral», а в крайних положениях «Drive» и «Revers».

Силовое реле

Силовые реле лучше брать с параметрами близкими как стоят в Nissan Leaf. **КОНТАКТОРЫ ОТ ТЕСЛА НЕ ПОДХОДЯТ**, так как имеют большой ток удержания катушки, и нуждаются в экономайзере. Есть аналогичные контакторы, как в тесле, но уже с схемой снижения тока внутри себя.



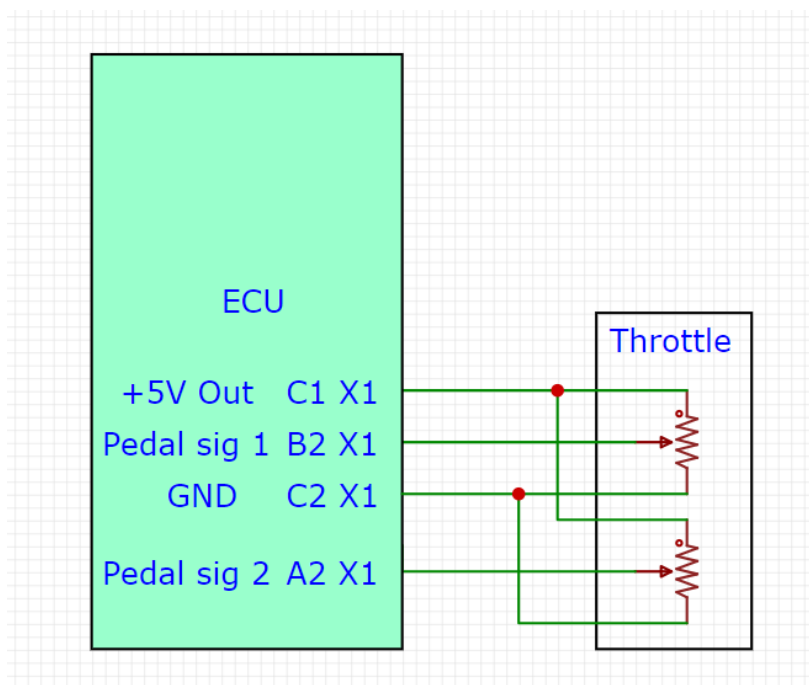
Оранжевые провода 35кв мм. Синие провода 2.5кв мм. Зелёные провода 0.75кв мм.



Полярность подключения силовой батареи к PDM.

Сбоку модуля, находится шпилька, это выход 12в с дс-дс преобразователя, корпус PDM служит GND для дс-дс преобразователя, поэтому он должен быть подключен к корпусу автомобиля.

Педаль акселератора

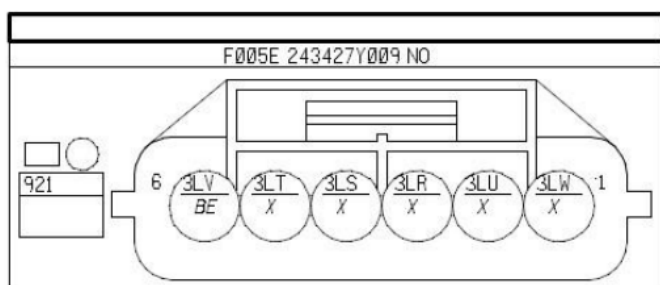


Сигнальный провод педали акселератора подключается к пину B2 разъёма X1. На сигнальном проводе должно меняться напряжение в диапазоне 0 – 5В, проверьте это до подключения провода к контроллеру. C1 X1 – это выход +5в для педали акселератора. C2 X1 – это GND для педали акселератора.

Пин A2 разъёма X1 для второго датчика педали (в автомобильных педалях 2 датчика), пока он программно не используется, но если в вашей педали он есть, подключите его лучше сразу. В конфигураторе нужно настроить минимальное и максимальное напряжение педали акселератора

Педаль акселератора можно использовать как резистивную, так и на датчиках Холла. При подключении педали на датчиках Холла, нужно убедиться какая полярность датчика, и где сигнальный выход, иначе можно сжечь датчик, или стабилизатор 5в в контроллере.

Распиновка педали акселератора Nissan Leaf. Педаль с таким же разъёмом стоит на многих других Nissan и Renault.



Nº	...
1	СИГН. + ПОТЕНЦИОМЕТРА НАГРУЗКИ 2
6	- ПОТЕНЦИОМЕТРА НАГРУЗКИ 2
2	+ ПОТЕНЦИОМЕТРА НАГРУЗКИ 2
5	- ПОТЕНЦИОМЕТРА НАГРУЗКИ 1
4	СИГН. + ПОТЕНЦИОМЕТРА НАГРУЗКИ 1
3	+ ПОТЕНЦИОМЕТРА НАГРУЗКИ 1

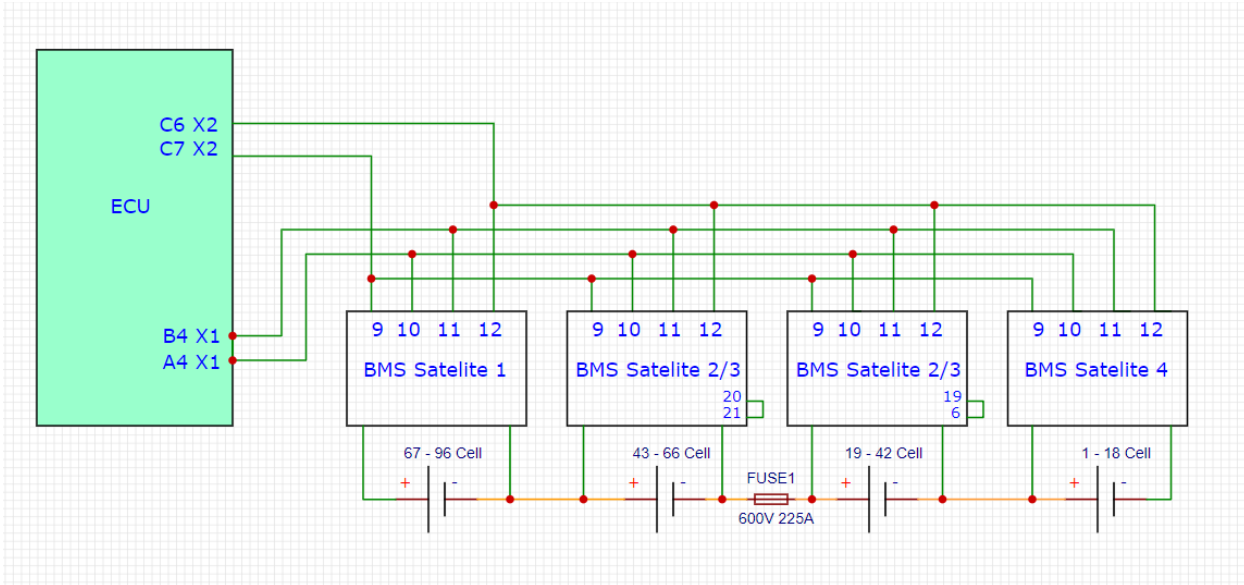


BMS

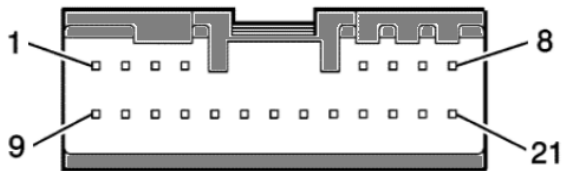
Контроллер поддерживает работу с бмс от Chevrolet Volt Gen 1, Orion 2 и Leaf BMS.

Chevrolet Volt Gen 1:

BMS состоит из 4 модулей, на них есть маркировка 1, 2/3 (2шт), 4. Батарею можно разносить до 4х отдельных блоков за счёт сателлитов.



Обратите внимание, на сателлитах 2/3 есть перемычка, которая задает местоположение сателлита в батарее, без неё сателлит не работает.

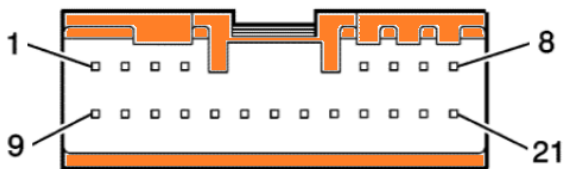


(вид с стороны БМС)

9 - +5v
10 - CAN H
11 - CAN L
12 - GND

Чёрный разъем на сателлитах интерфейсный. Рекомендуем подключать кан шину и питание по схеме выше, так как в родной проводке вольты, провода идут транзитом через сателлиты, а это вызывает сложности в дальнейшем с диагностикой.

Оранжевые разъёмы на сателлитах нужны для подключения балансировочных проводов от ячеек и термодатчиков. Термодатчики необходимо с данной бмс использовать NTC 10Kom



(Разъем на 12 ячеек) ->

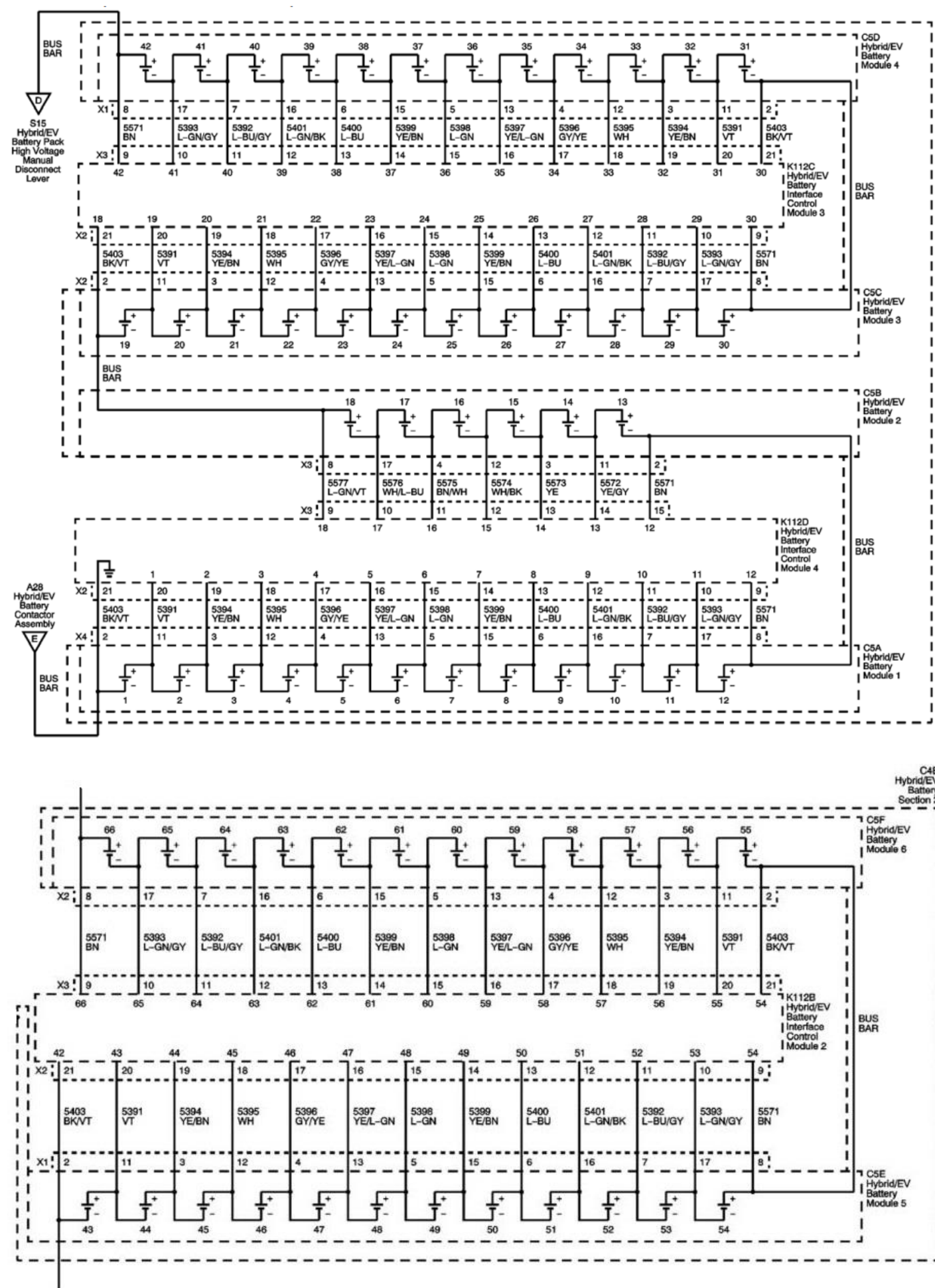
Разъемы есть двух типов, на 12 ячеек и 6 ячеек, справа распиновка на 12 ячеек. На сателлитах 2/3 разъемы только на 12 ячеек. На сателлитах 1 и 4 есть разъем на 6 ячеек.

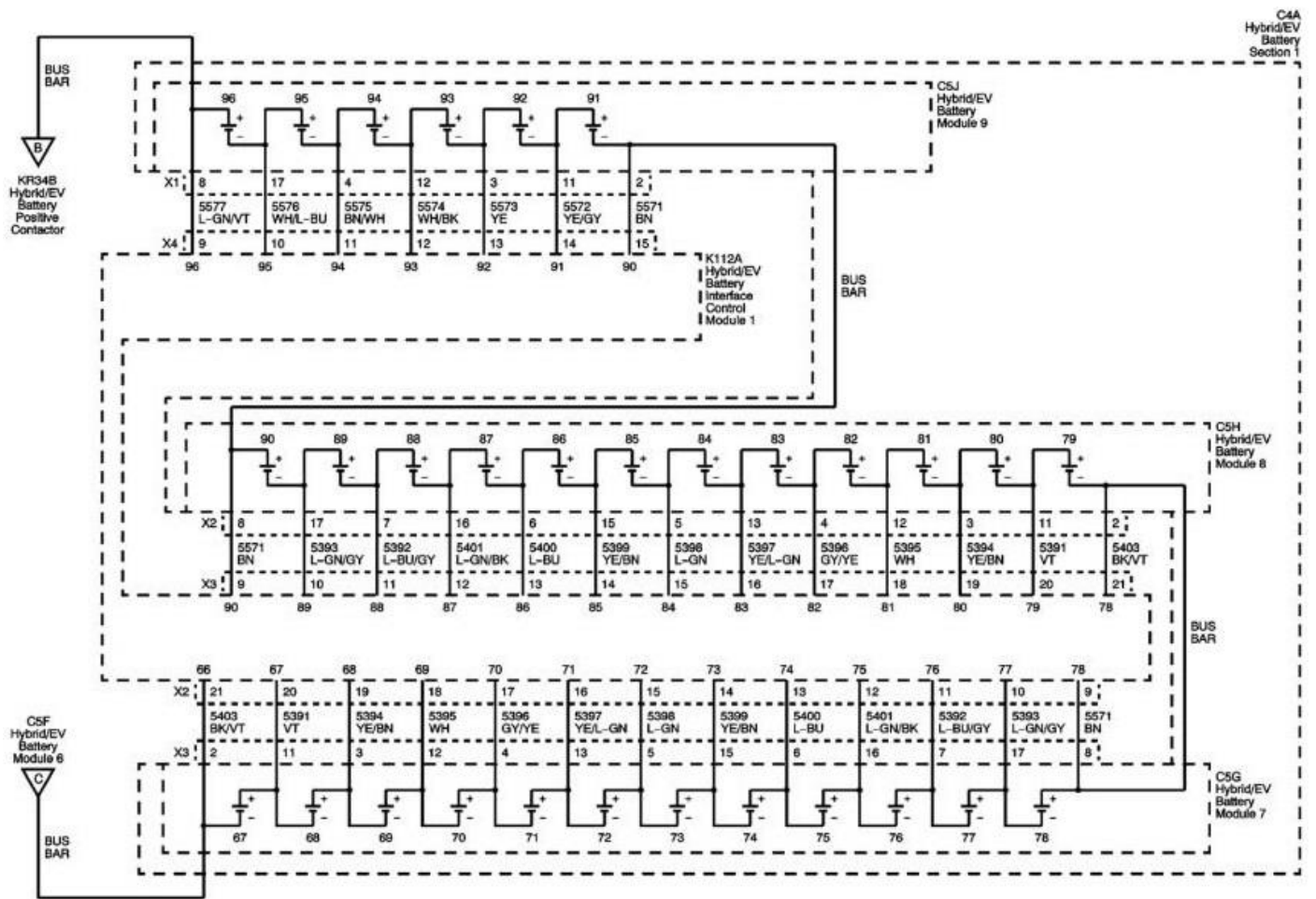
(Разъем на 6 ячеек) ->

Pin	Function
1	Battery Module Temperature Signal
2	Low Reference
3-8	Not Used
9	Battery Voltage Signal (18)
10	Battery Voltage Signal (17)
11	Battery Voltage Signal (16)
12	Battery Voltage Signal (15)
13	Battery Voltage Signal (14)
14	Battery Voltage Signal (13)
15	Battery Voltage Signal (12)
16-21	Not Used

Pin	Function
1	Battery Module Temperature Signal
2	Low Reference
3	Battery Module Temperature Signal
4	Low Reference
5-8	Not Used
9	Battery Voltage Signal (12)
10	Battery Voltage Signal (11)
11	Battery Voltage Signal (10)
12	Battery Voltage Signal (9)
13	Battery Voltage Signal (8)
14	Battery Voltage Signal (7)
15	Battery Voltage Signal (6)
16	Battery Voltage Signal (5)
17	Battery Voltage Signal (4)
18	Battery Voltage Signal (3)
19	Battery Voltage Signal (2)
20	Battery Voltage Signal (1)
21	Low Reference

Последовательность размещения спутников может меняться, но тогда карта ячеек будет не корректно показывать расположение ячеек.



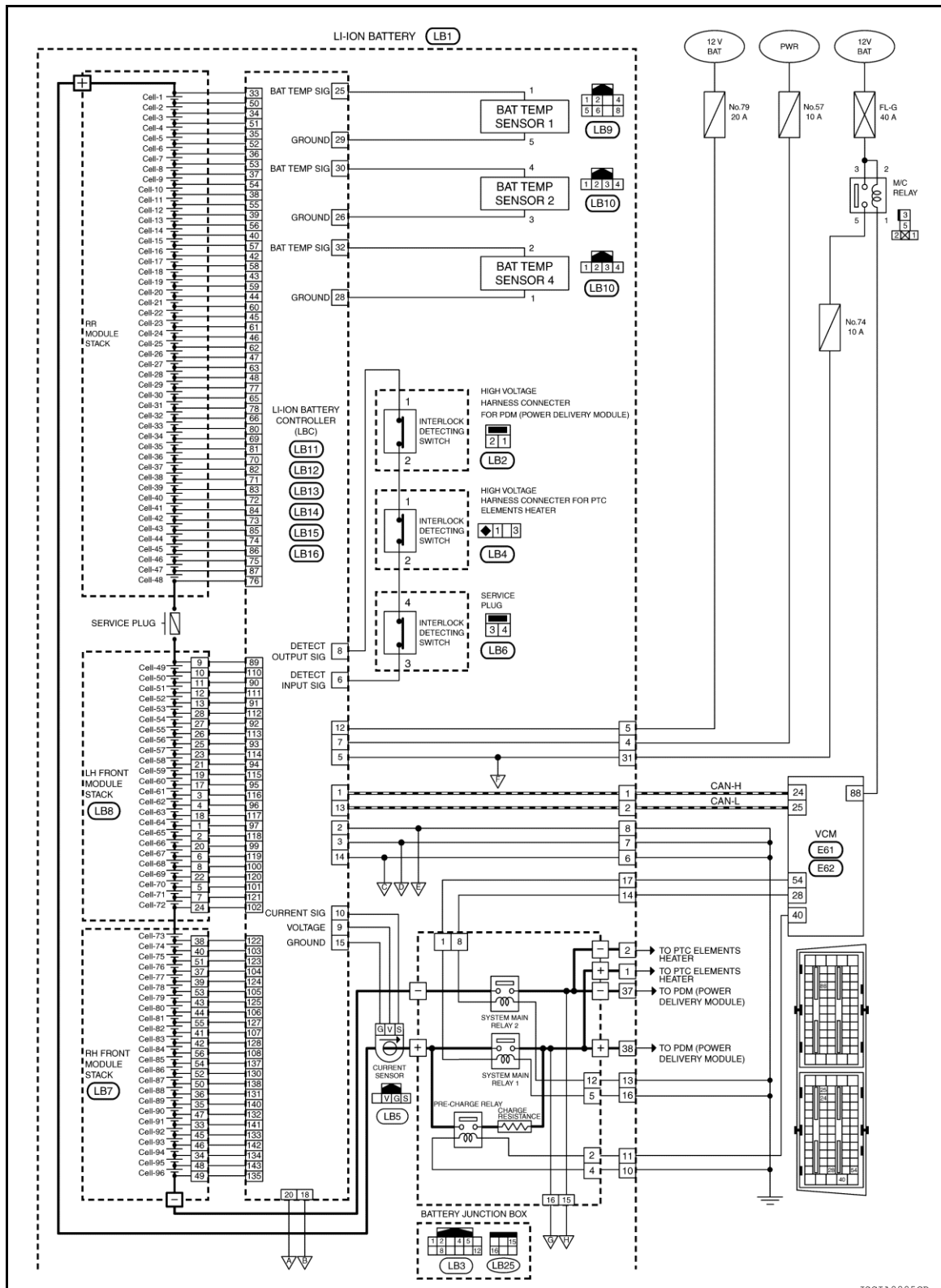


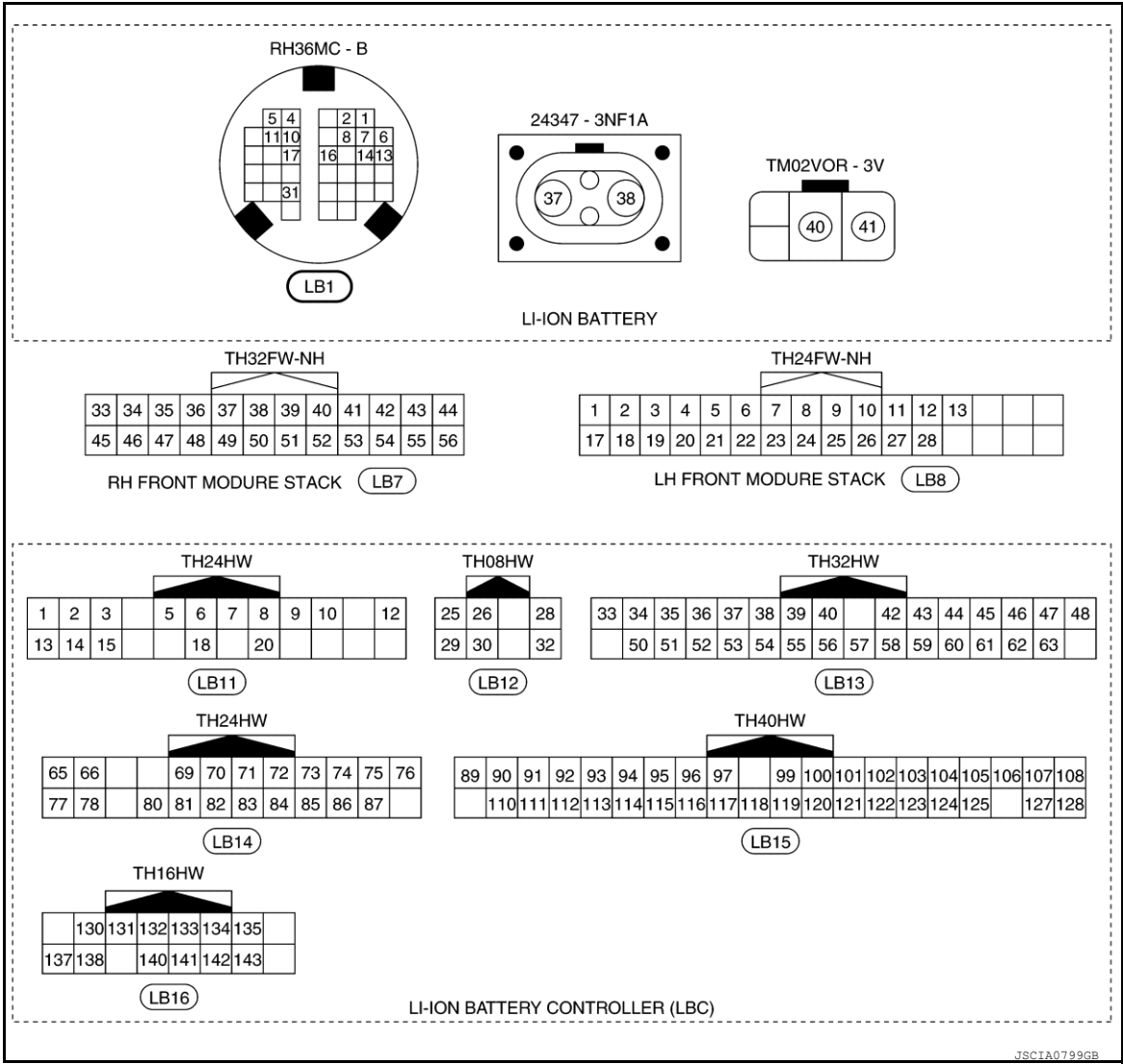
Nissan Leaf:

БМС от Nissan Leaf можно использовать от AZE0 и ZEO (ZE1 на стадии тестов). БМС подключается по кан шине, A4 X1 – CAN H, B4 X1 – CAN L.. Если контроллер имеет поддержку чадемо, то БМС следует подключить на A5 X1 – CAN H, B5 X1 – CAN L

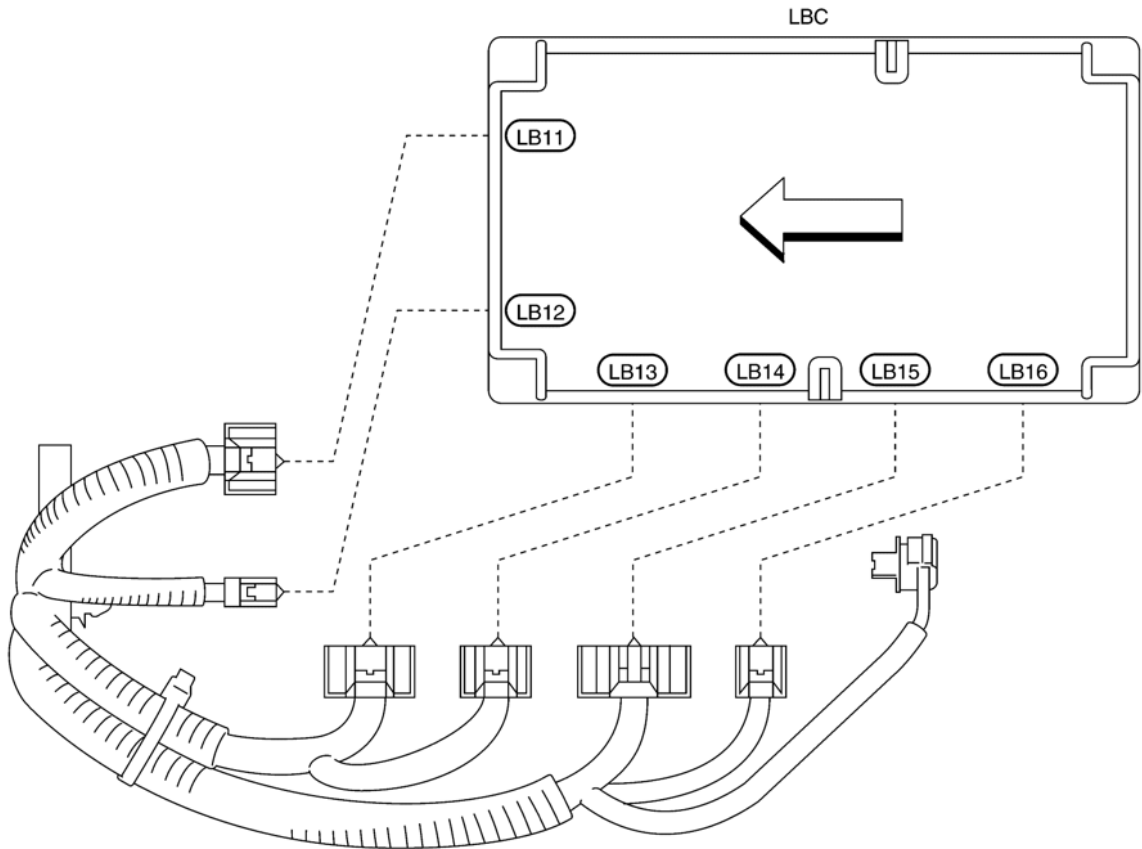
Так же, необходимо подключить родные термодатчики и датчик тока к бмс. Интерлоки можно не использовать. Ниже схема для БМС от AZE0, для других типов есть небольшие отличия.

INFOID:000000010526838



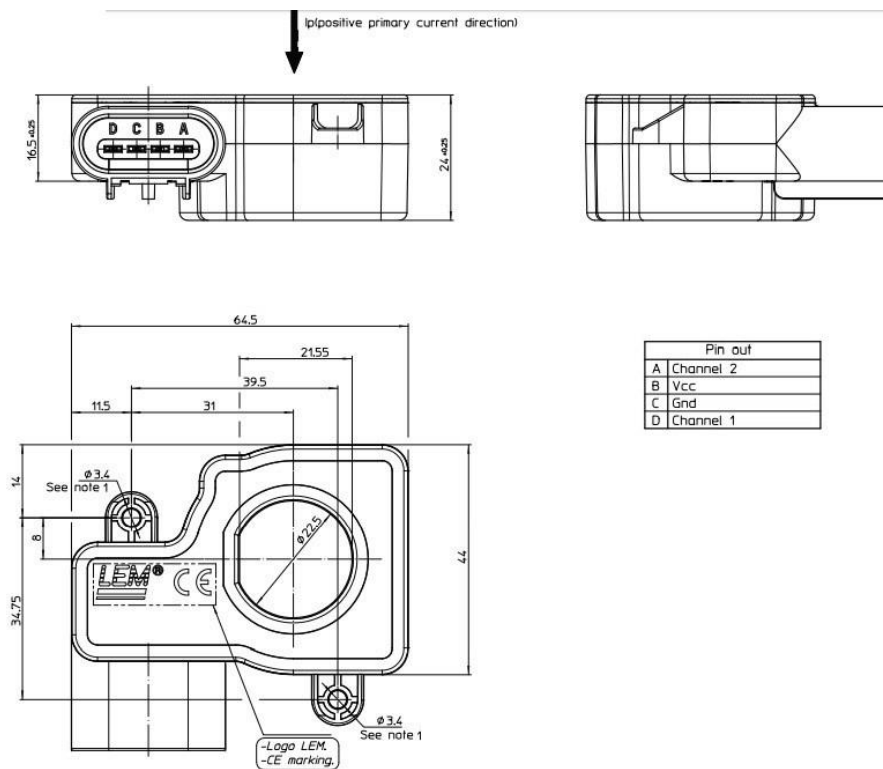
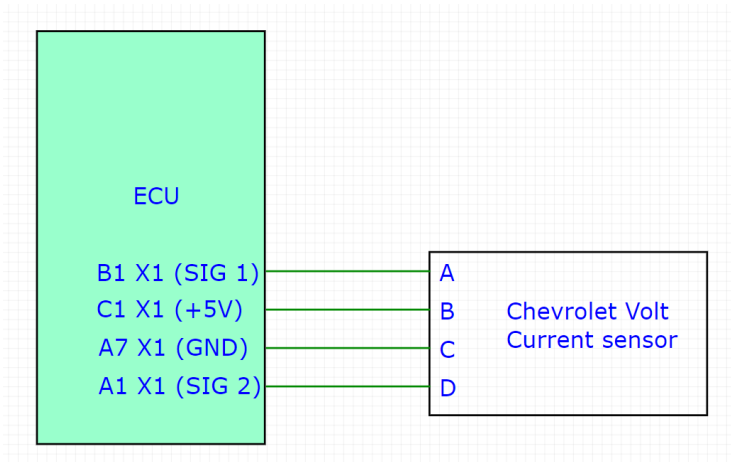


D
E
F
G
H
I
J
K



Датчик тока

Датчик тока можно размещать в любом месте внутри батареи до силовых реле.



Система охлаждения силовой установки

Для нормальной работы силовой установки, нужна жидкостная система охлаждения

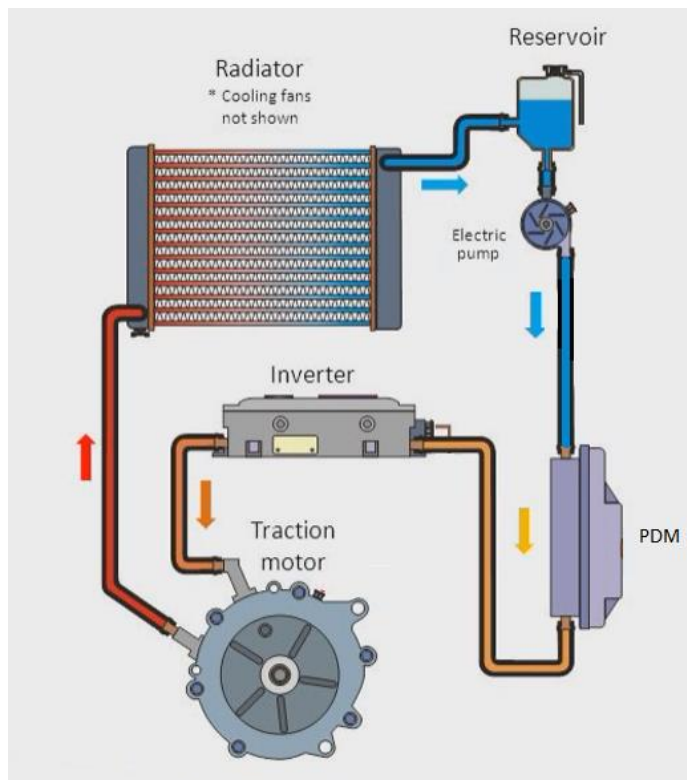
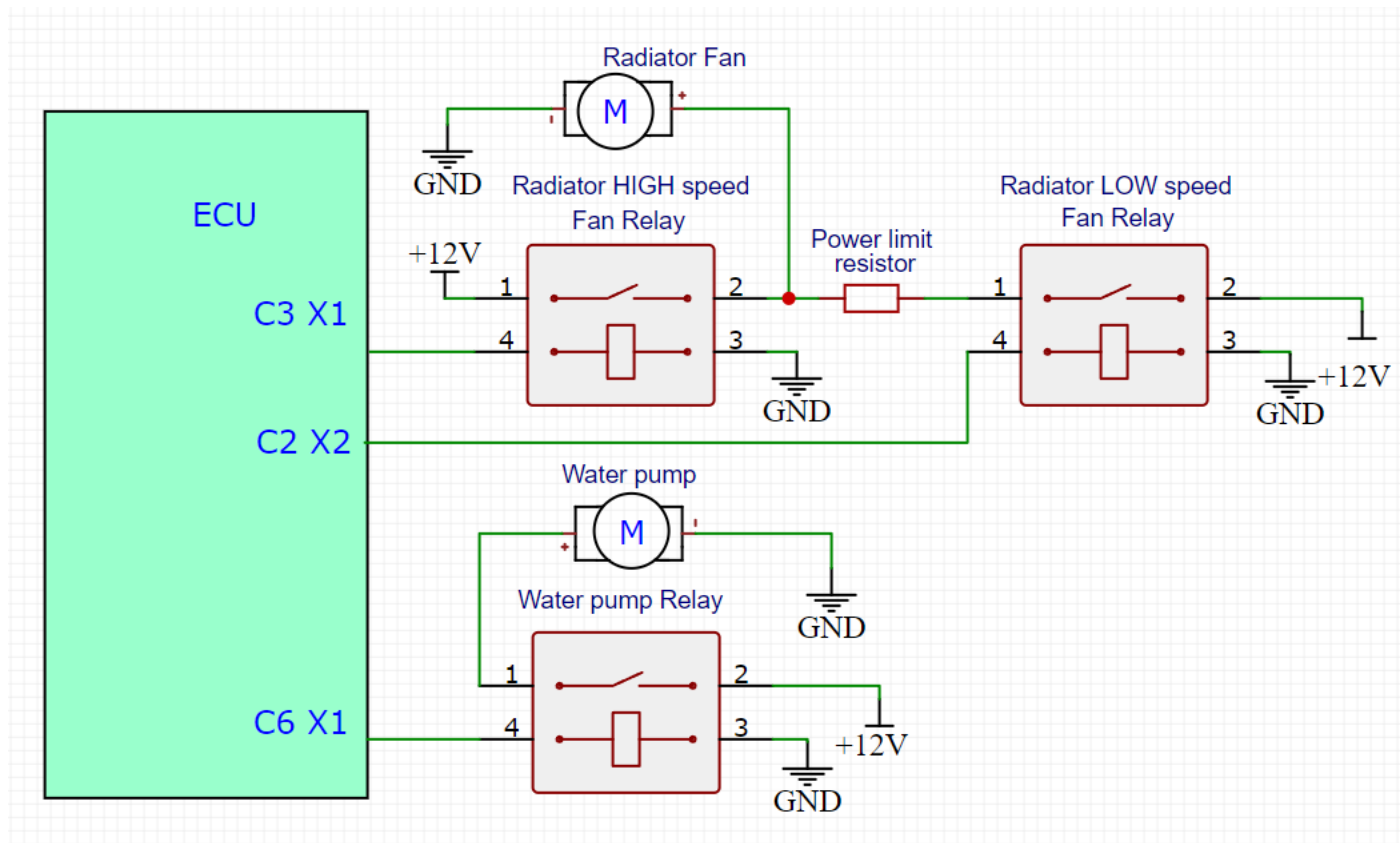


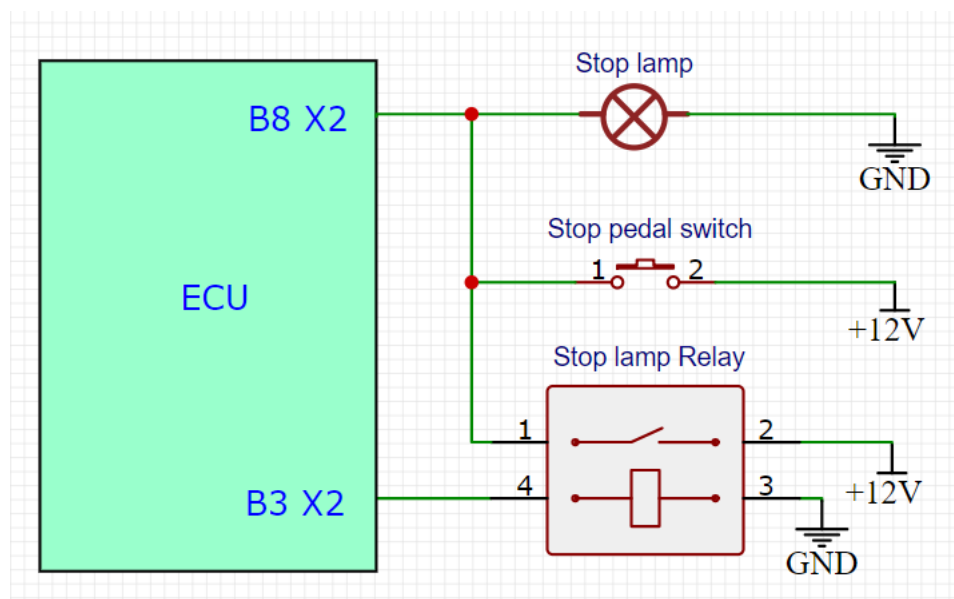
Схема подключения помпы и вентилятора



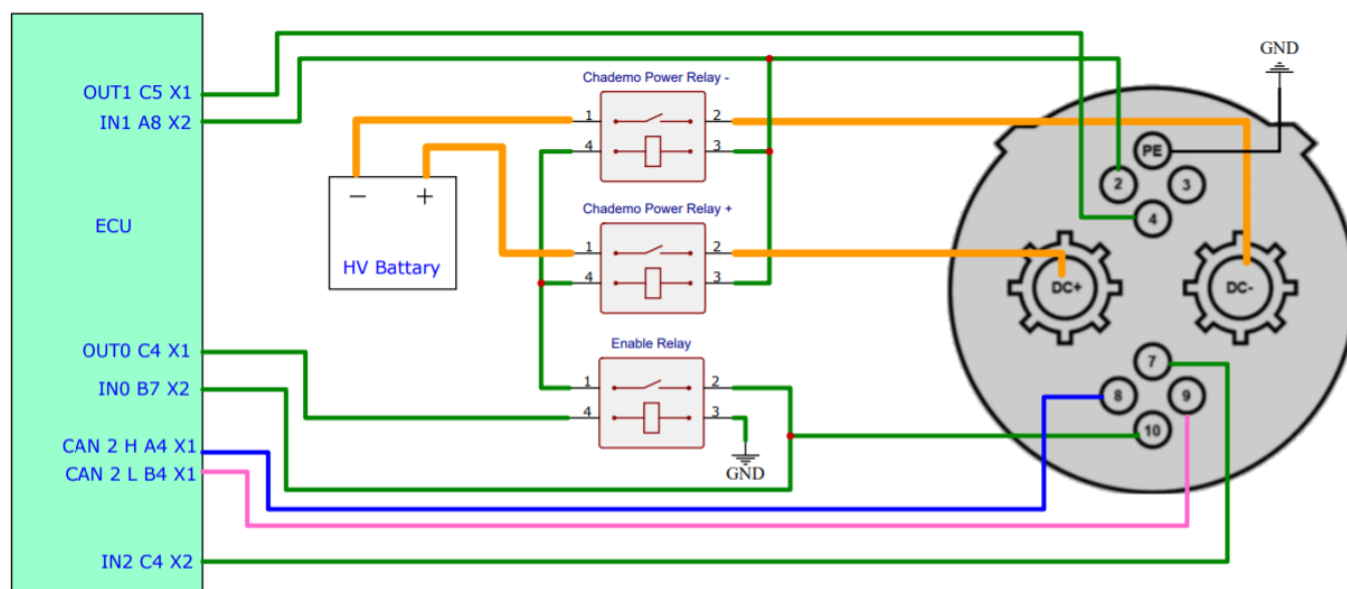
Температуры включения помпы и вентилятора можно задать в конфигураторе. Контроллер может задавать 2 скорости вентилятора, одна максимальная, вторая меньше, за счет ток ограничительного резистора. Так же возможно реализовать это без резистора, на внешнем ШИМ регуляторе.

Стоп-сигнал

Контроллер может включать стоп сигнал при рекуперативном торможении, для этого нужно поставить реле между жабкой педали тормоза и лампой стоп сигнала. На пин B8 X2 нужно подать сигнал с лампы стоп сигнала, чтоб контроллер мог отслеживать нажатие педали тормоза. При заданном токе рекуперации, контроллер может включать стоп сигнал.



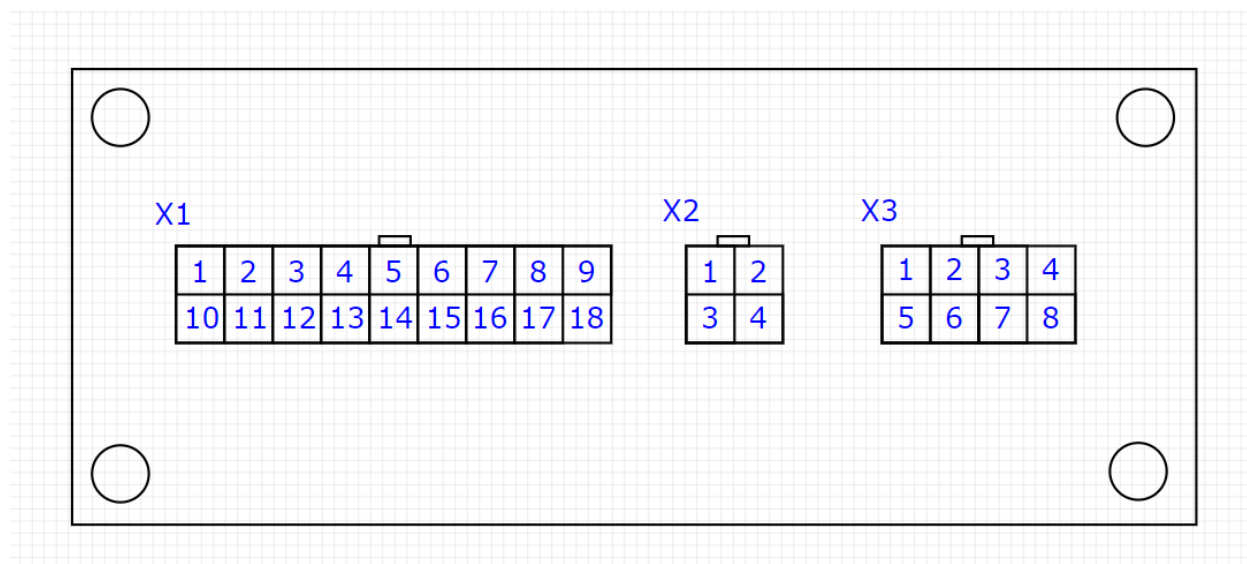
Chademo



Используйте пдм с чадемо портом, то можете использовать внутренние силовые контактора (Chademo Power Relay + & -), отдельно выведя от них провода. Если пдм без порта чадемо, то нужно поставить дополнительно 2 силовых контактора. Реле (Enable Relay) нужно ставить дополнительно не зависимо от версии PDM, реле не должно быть мощным, достаточным для включения силовых контакторов.

Дисплей

Распиновка контроллера дисплея



X1 (Входы сигнальных ламп)

- 1 – Поворот правый (IN 1)
- 10 – Поворот левый (IN 2)
- 2 – Габариты (IN 3)
- 11 – Ближний свет (IN 4)
- 3 – Дальний свет (IN 5)
- 12 – Ручник (IN 6)
- 4 – Ремень (IN 7)

X2 (Подключение дисплея)

- 1 – TX
- 3 – RX
- 2 – 5v out
- 4 – GND

X3 (Интерфейсный)

- 3 – CAN H
- 7 – CAN L
- 4 - +12V
- 8 – GND

Селектор

Для подключения селектора от Leaf или отдельных кнопок без фиксации с подсветкой положения нужен дополнительный контроллер. Он подключается как и дисплей к основной кан шине павертрейна, питание 12в от реле которое включает ECU.

Схема подключения селектора от Leaf:

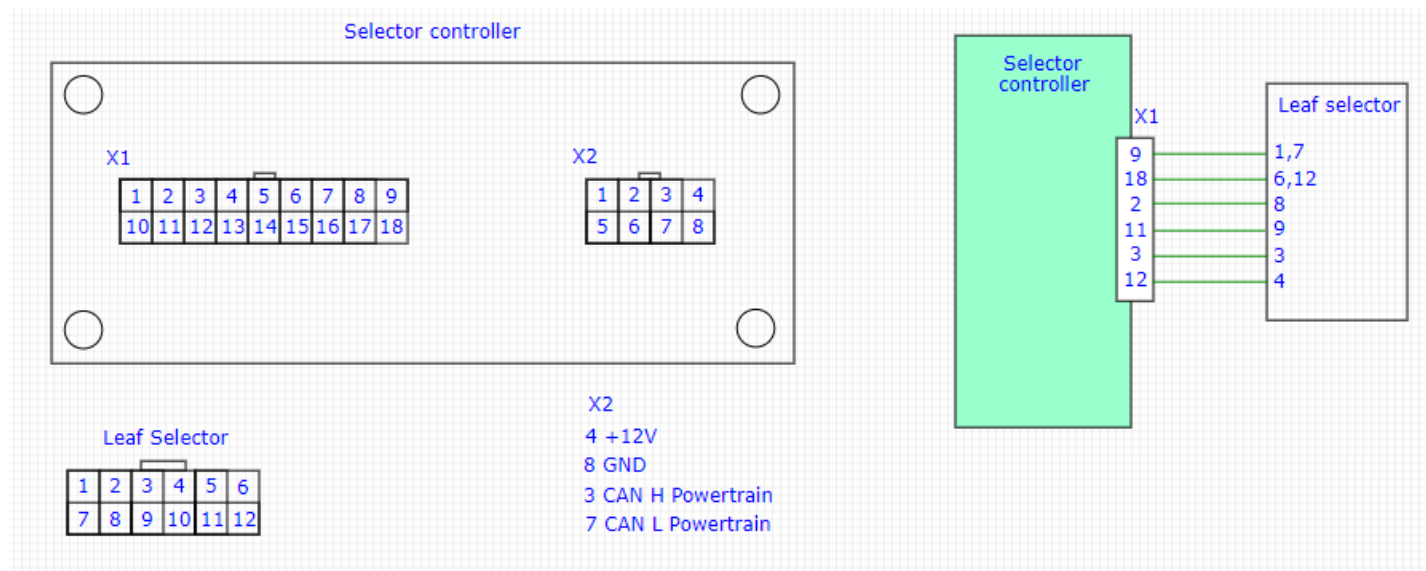
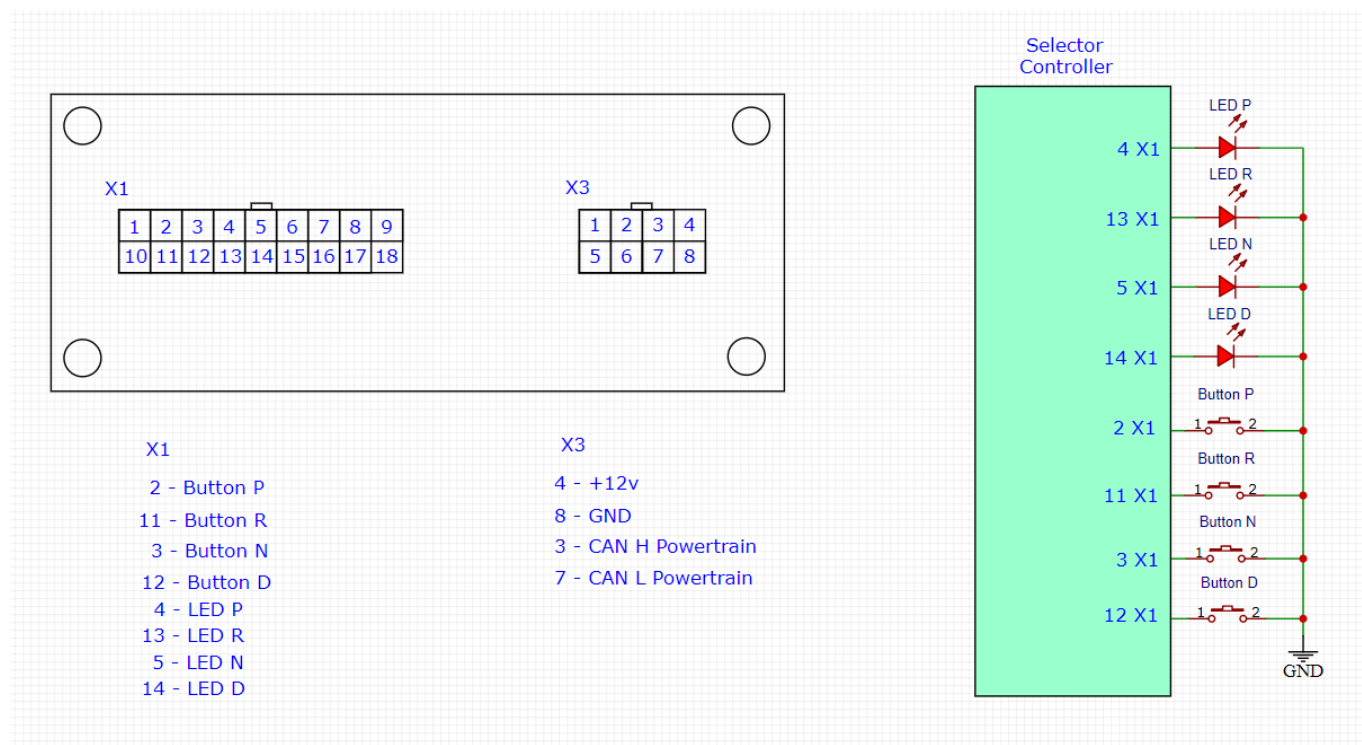
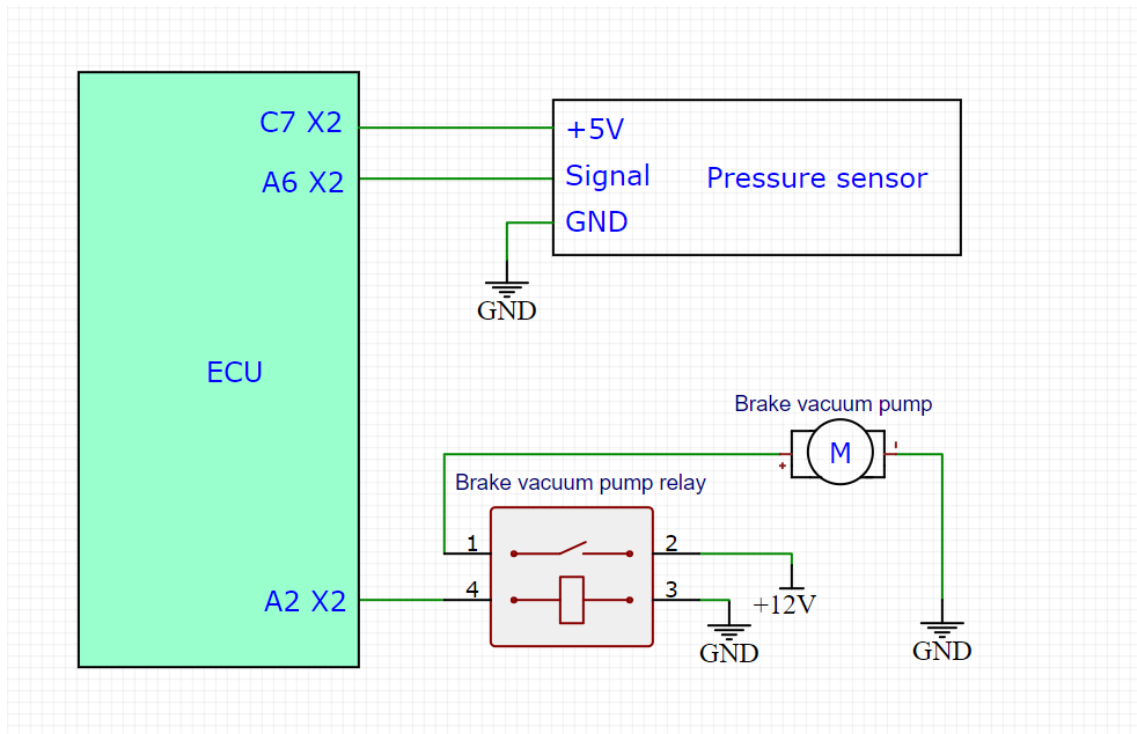


Схема подключения с кнопками без фиксации:



Усилитель тормоза

Контроллер может управлять вакуумным насосом усилителя тормоза, для этого нужно подключить датчик разрежённости и вакуумный насос через реле к контроллеру по схеме:



В конфигураторе нужно настроить пороги напряжения датчика при которых будет включаться и выключаться насос.

Настройка контроллера

После подключения всей проводки к контроллеру, и тщательной проверки правильности подключения (проверить, не зеркально ли запинованы разъёмы), можно приступать к процедуре настройки контроллера и первого запуска.

Процедура запуска:

Проверка питания 12в до подключения контроллера к машине

1. Проверка наличия постоянных 12в на пине A8 X1 (+12в) и на A7 X1 (GND).
2. Проверка 12в от замка зажигания на пине C8 X1.
3. Проверить правильность подключения зарядного порта, когда зарядный пистолет не вставлен, померять сопротивление между пином B7 X1 и A7 X1 (GND), должно быть 4.7 кОм или 2.7кОм в зависимости от типа порта. Так же проверьте сопротивление между пином B7 X1 и A7 X1 (GND), должна быть бесконечность (OL).

Далее следует подключить контроллер к машине

4. Проверить схему питания и уход в режим сна. Включите зажигание, проверьте наличия питания на пине B8 X1, IGN Relay должно включиться, после выключите зажигание, подождите 10 секунд, на B8 X1 должно пропасть питание и IGN Relay должно выключиться. Так же само проверьте включение и уход в сон, вставив AC пистолет зарядки и вытянув его.
5. Включив зажигание, подключите компьютер через ELM327 и программу конфигуратора DDT4ALL к контроллеру, **без настройки контроллера, не запускайте его далее, так как мотор или может начать крутиться на максимум или вообще не будет крутиться.**
6. Проверьте подключен ли корректно инвертор и PDM модуль. В вкладке «INV» должны отображаться температура мотора и инвертора, ошибки по инвертору не должно быть. В вкладке «PDM» должна отображаться температура PDM модуля.
7. Проверьте правильность подключения кнопок селектора, переключая селектор, в вкладке «инвертор» должно меняться и правильно отображать текущее положение.
8. Проверьте правильность подключения педали газа, в вкладке «инвертор» должно меняться в большую сторону показание «положение педали газа» при нажатии на нее. Далее настройте параметры педали газа.
9. Настройте остальные параметры конфигурации контроллера, в вкладке BMS и Setting
10. Проверьте правильность подключения силовых реле и полярность батареи. Для начала отключите тяговую батарею от силовой установки (вытащив размыкатель, если он присутствует конечно), далее подключаете вольтметр к выходу батареи после контакторов, и нажимаете кнопку старта (провернув ключ в замке зажигания на положение стартера), напряжение должно быть с правильной полярностью. Далее контроллер уйдет в защиту, и покажет «ошибку предзаряда», перегрузите контроллер, дайте ему уйти в сон и снова включите. Повторите тест, только поставим мультиметр на измерение сопротивления и подключив щупы к плюсовому контактору, до теста должна быть бесконечность, в начале теста, 30-50 Ом, и через секунду 0 Ом. Если все правильно,
11. Запуск

Для настройки и мониторинга параметров контроллера используется программа DDT4ALL, она работает на Windows, Linux. Карту ячеек и температуру батареи можно посмотреть через Android устройство в программе [CanZE](#).

Настройка педали газа

Настройка педали настраивается параметрами в конфигураторе во вкладке «INV».

«Мин. педали газа» – нужно записать значение параметра «положение педали газа» при котором мотор начнет вращаться.

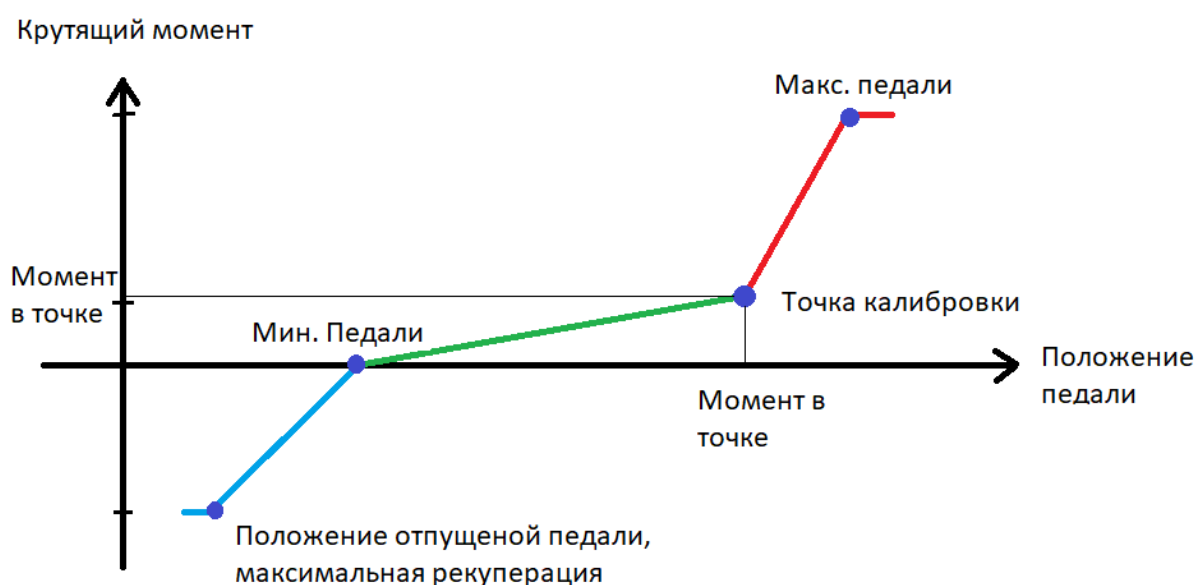
«Макс. педали газа» - нужно записать значение параметра «положение педали газа» при котором мотор вращаться с максимальной мощностью.

«Положение отпущенной педали» - нужно записать значение параметра «положение педали газа» в момент полностью отпущенной педали.

«Момент в точке» - нужно записать % от максимального крутящего момента в точке калибровки.

«Положение педали в точке» - нужно записать значение параметра «положение педали газа» в точке калибровки.

«Момент холостого хода» - момент при включении D или R при не нажатой педали газа, Онм выкл.



Настройка конфигурации контроллера

После настройки педали акселератора, необходимо задать «Максимум крутящего момента».

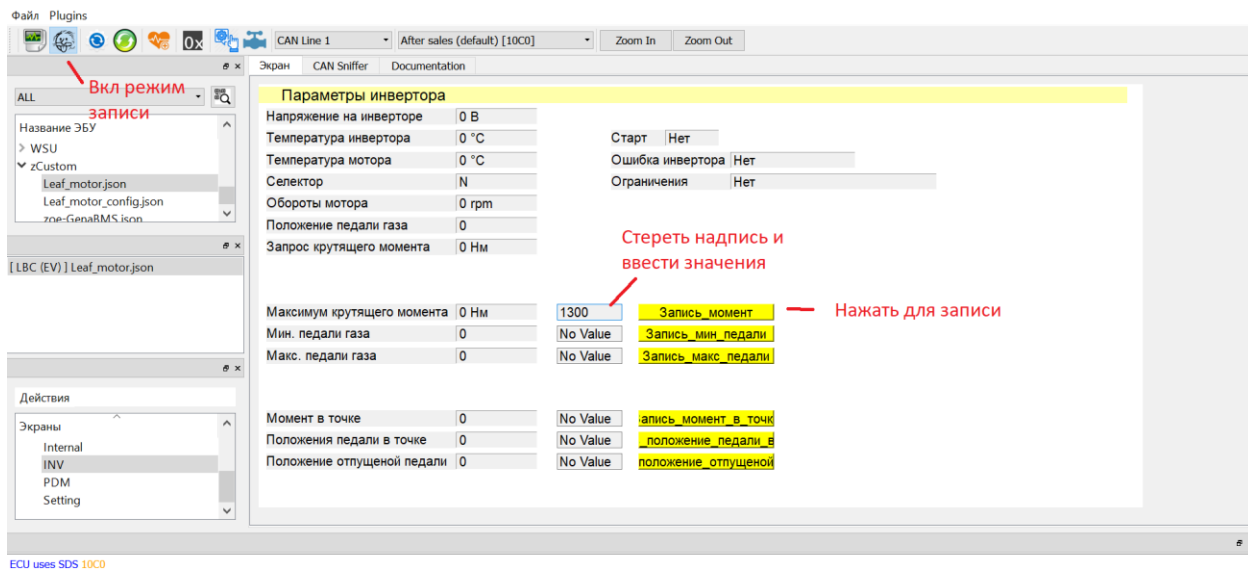
Далее, зайти в экран Setting и проверить все параметры что там есть.

Параметр «Окружность колеса» задать в см.

Параметр «Тип инвертора» обязательно правильно выбрать инвертор который у вас установлен.

Параметр «Тип селектора» выбрать «Кнопки» если у вас стоит тумблер или «Leaf» если у вас стоит отдельная плата селектора.

Параметр «Напряжения включения контакторов» задать в вольтах, этот параметр не даёт включать основной контактор, если напряжения на инверторе в момент пред заряда меньше заданного. Защита, от обрыва силового провода, или обрыва резистора пред заряда.



ECU uses SDS 10C0

EMO MOD CAN (Tx0x79b/Rx0x7bb) Частота обновления (ms): 100 Can timeout (ms) [0: AUTO]: 0



- нажать для обновления параметров один раз



- нажать для обновления циклично, частоту можно задать снизу страницы, параметром «Частота обновления».

Проблемы с которыми могут столкнуться пользователи

«DDT4ALL не подключается к ЕЛМ, что делать?»

-Причин может быть несколько. Проверьте сделали, ли вы сопряжение с ЕЛМ. У вас должны появиться 2 ком порта в окне выбора адаптера. Возможно у вас ЕЛМ не версии 1.5, или у вас стоит не правильный драйвер на компьютере, тогда возьмите правильный сканер (рекомендуется брать ЕЛМ только двух платочную), и обновите драйвер.

«В DDT4ALL не отображаются параметры и пишет NO DATA»

-Проблема в том, что ЕЛМ не имеет обмена данными по кан шине с контроллером. Причин несколько, отсутствие питания на контроллере, неправильность подключения кан шины (перепутан CAN H и CAN L на каком-то из устройств в шине), неисправность контроллера.

«Все напряжение от БМС 0в»

- Проблема в том, что контроллер не видит БМС, проверьте подключения кан шины, и питание на БМС.

«БМС показывает напряжение одной ячейки на много больше чем на самом деле, а соседняя ячейка имеет напряжение на много меньше»

- Скорее всего, у вас плохой контакт балансировочного провода, с ячейкой. Если такое происходит под нагрузкой, то значит у вас плохой контакт в силовых перемычках между ячейками. В любом случае необходимо проверять подключения в батарее.

«Не отображается карта ячеек в DDT4ALL»

- Это проблема программы, она может отображать карту не с первого раза, нажмите обновить страницу (зеленый круг), при циклическом обновлении, возможно нужно будет добавить больше времени обновления (в самом низу экрана выставляется частота обновления)

«Мотор пищит, но не крутится»

- Если у вас стоит оригинальный редуктор, проверьте не заблокирован ли он, покрутив оба ведущих колеса в одну сторону, если не крутится, то необходимо повернуть вал паркинга против часовой стрелки.

«Мотор крутится только назад»

- Такое может быть если у вас инвертор от ZE0, а в настройках контроллера стоит другой тип инвертора.

«Машина временами самопроизвольно рекуперирует или разгоняется на ходу»

- Такое было замечено на машинах с резистивной педаль газа, с временем дорожки резистора стираются, и могут давать не стабильное напряжение. Решение, замена педали газа.

«Залипли контактора тяговой батареи»

- Сперва проверьте правильность подключения контакторов, и сопротивление резистора предзаряда. Также проверьте стоит ли у вас параметр в конфигураторе «напряжение вкл батареи выше 200в», это защита от выхода из строя реле или резистора предзаряда.

«Сгорел DC-DC преобразовать в PDM модуле»

- При утечке на корпус, особенно если минус тяговой батареи подключен на минус бортовой сети, возможен выход из строя PDM модуля. Обязательно проверяйте сопротивление изоляции силовой батареи относительно корпуса.

Manual REV history:

1.7: add Leaf BMS info, fix error in 12v power scheme with charge port resistor, fix error in current sens scheme (pin A7 X1 change to C7 X1), add rev history.

1.8: add Volt BMS pinout.

1.9 fix err in fan scheme, add more info about IGN KEY.

1.10 add FAQ and start protocol, add selector connection scheme.

1.11 add CAN selector scheme.