



# РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Автомобильная охранная система  
серия **CHAMELEON Z8**



## Основные особенности

- Брелок управления – пейджер с ЖК-дисплеем
- Дальность действия – до 1500м
- Рабочая частота 434МГц
- FSK – FSK канал связи
- Дополнительный 4-кнопочный брелок управления в комплекте
- Программирование дополнительных брелков управления
- Микропроцессорное управление
- Полный набор охранных функций
- Сирена («музыкальная») в комплекте
- Двухуровневый датчик удара
- Дистанционное отключение датчика
- Встроенное реле фонарей (2 линии)
- Встроенные реле замков дверей
- Встроенное реле отпирания багажника
- Учет задержки салонного освещения
- Служебная кнопка
- Служебный режим
- Дистанционное включение служебного режима
- Автоматическое включение режима охраны
- Автоматический возврат в режим охраны
- Защита от ложных срабатываний
- Режим «Паника»
- Автоматическое управление замками дверей при запуске двигателя
- Отчет о срабатываниях системы
- Диапазон температур от -40° до +85°С
- Часы, будильник, таймер.
- Таймер парковки

# СОДЕРЖАНИЕ • CHAMELEON Z8

---

Введение .....	3
Технические характеристики .....	4
Установка компонентов системы .....	5
Подсоединение проводов системы .....	8
Программирование функций системы .....	10
Управление системой .....	13
Проверка системы .....	19
Приложения .....	19

Внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией перед тем, как устанавливать систему.

Подключение охранных устройств к электрооборудованию автомобиля требует специальных знаний и опыта работы.

Рекомендуем устанавливать систему в установочных или сервисных центрах и не пользоваться услугами частных лиц.

Приведенная ниже информация носит справочный характер и не может рассматриваться как пособие при самостоятельной установке.

Мы настоятельно рекомендуем всегда использовать вольтметр для проверки электрических цепей автомобиля. Использование тестовой лампочки может привести к повреждению бортового компьютера автомобиля и/или к раскрытию подушек безопасности.

Всегда отсоединяйте аккумулятор автомобиля перед тем, как производить электрические подсоединения.

До того, как сверлить отверстия в панели приборов, проверьте, нет ли в этом месте за панелью жгутов проводов или каких-либо иных компонентов автомобиля, которые могут быть случайно повреждены. Используйте различные типы коннекторов для соединения проводов. Скручивание проводов или использование изоляционной ленты для фиксации соединения может нарушить правильную работу системы.

Во избежание возникновения аварийной ситуации следует блокировать только те электрические цепи, которые не влияют на движение автомобиля (например, стартера) или цепи, которые рекомендованы для конкретной модели транспортного средства.

Мы также рекомендуем пропаивать соединения проводов в цепях, где ток превышает 10А.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ • CHAMELEON Z8

Номинальное напряжение питания	+12В постоянного тока
Номиналы предохранителей	
на Красном проводе питания	15А
на Бело/Черных проводах реле фонарей	5А
на Оранжевом проводе выхода отпирания багажника	10А
Потребление тока	<30мА в режиме охраны
Максимальное количество циклов режима тревоги	4 цикла по 30 секунд
Перепостановка на охрану	через 30 секунд после выключения режима охраны
Автоматическая постановка на охрану	через 45 секунд после закрывания последней двери
Количество зон охраны	6
	отрицательный триггер двери
	положительный триггер двери
	отрицательный триггер капота /багажника
	положительный триггер цепи зажигания
	датчик удара
	зона предупреждения датчика удара
Максимальное количество пультов управления	4
Максимальная дальность приёма двустороннего пульта	1500м
Максимальный ток сирены:	2А
Максимальный ток реле фонарей:	2 x 10А
Максимальный ток реле центрального замка:	15А
Максимальный ток реле отпирания багажника	15А
Максимальный ток выходов блокировки двигателя, дополнительных выходов:	250 мА
Диапазон рабочих температур центрального блока	-40° С +85° С
Диапазон рабочих температур пульта управления	0° С +55° С

## УСТАНОВКА СИРЕНЫ

1. Сирена должна устанавливаться под капотом автомобиля, в месте, наиболее удаленном от нагревающихся и движущихся частей автомобиля. Раструб сирены необходимо направить вниз для предотвращения скапливания в нем влаги.
2. Проложите провода от сирены внутрь салона. Черный провод сирены подсоедините к корпусу. Второй провод сирены подсоедините к Коричневому проводу системы.

## УСТАНОВКА ЦЕНТРАЛЬНОГО БЛОКА СИСТЕМЫ

Центральный блок системы рекомендуется устанавливать под панелью приборов автомобиля. Место установки центрального блока должно располагаться как можно выше и дальше от металлических поверхностей. Блок должен быть жестко закреплен винтами или пластиковыми стяжками (хомутами).

## УСТАНОВКА СВЕТОДИОДНОГО ИНДИКАТОРА

Светодиодный индикатор системы (СИД) устанавливается на видном месте (например, на приборной панели). Проверьте, имеется ли достаточно места за панелью (не менее 2 см) для установки светодиода и прокладки проводов. Просверлите в панели отверстие диаметром 8 мм и проложите через него провода от светодиода к центральному блоку системы. После этого, вставьте светодиод в отверстие.

## УСТАНОВКА СЛУЖЕБНОЙ КНОПКИ

Установите служебную кнопку в скрытом, но достаточно легко доступном для водителя месте.

## УСТАНОВКА КОНЦЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ КАПОТА И БАГАЖНИКА

Концевые выключатели капота и багажника должны устанавливаться в местах наибольшего прилегания капота и багажника к кузову автомобиля на плоской металлической поверхности. Для защиты капота используйте прилагаемый концевой выключатель с регулируемой высотой. Просверлите отверстие диаметром 7 мм для установки концевого выключателя и убедитесь, что он упирается в крышку капота, когда она закрыта. Для защиты багажника используйте стандартный концевой выключатель.

Обратите внимание на то, чтобы после установки оставался достаточный ход концевого выключателя. В случае если в автомобиле имеется внутреннее освещение багажника или подкапотного пространства, достаточно подсоединиться к проводу, идущему от штатного концевого выключателя к лампочке (через диод).

## УСТАНОВКА ДАТЧИКА УДАРА

Датчик удара устанавливается в салоне автомобиля на металл кузова с помощью саморезов или приклеивается как можно ближе к продольной оси автомобиля.

## АНТЕННЫЙ МОДУЛЬ СИСТЕМЫ

Для обеспечения максимальной дальности действия передатчика с двусторонней связью, в комплект системы входит передающий модуль со встроенной антенной. Выберите место для установки модуля на или над приборной панелью. Обратите внимание на то, что в ряде новейших моделей автомобилей используется стекло со специальным защитным покрытием, которое может производить экранирующий эффект. В этом случае рекомендуется установка модуля на заднем стекле.

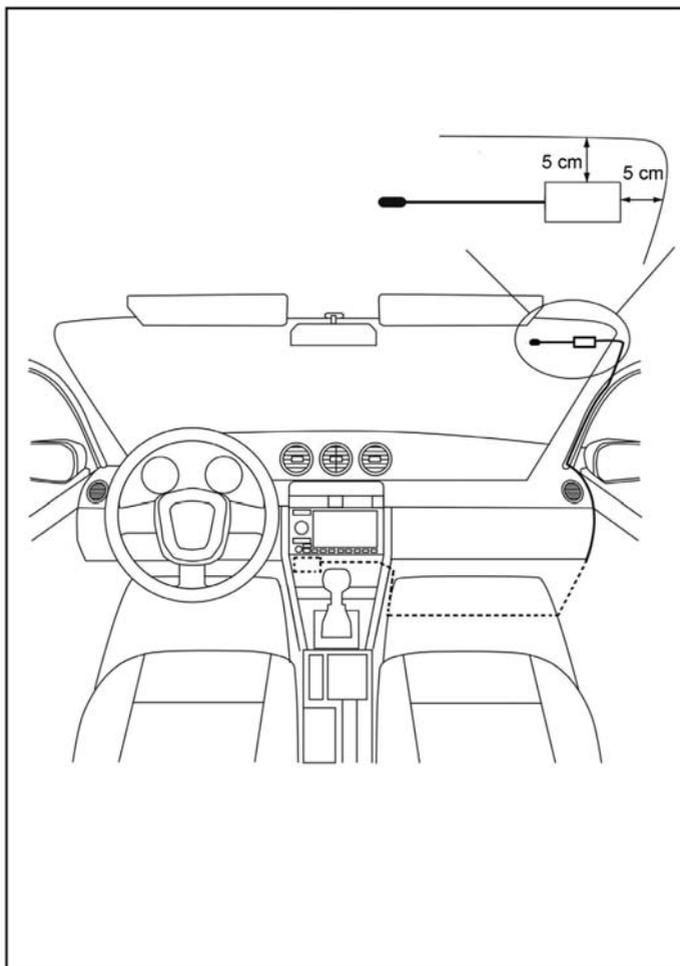
Закрепите модуль в выбранном месте с помощью прилагаемой двусторонней липкой ленты. Для лучшей фиксации мы также ре-

## УСТАНОВКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ • CHAMELEON Z8

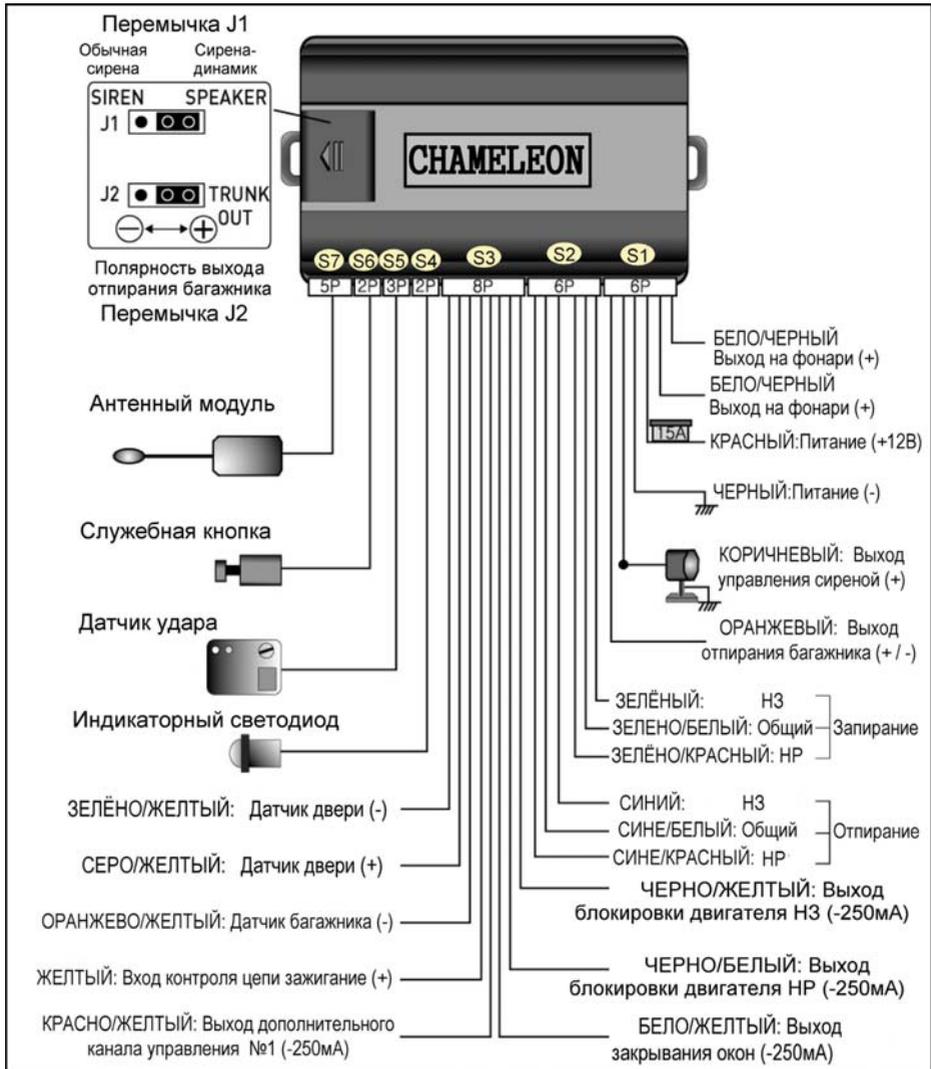
комендуем закрепить часть провода, идущего от модуля.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Для достижения наилучших результатов мы предлагаем располагать антенну горизонтально.

**ВНИМАНИЕ!** Размещение модуля не должно приводить к ограничению обзора с места водителя.



# ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ • CHAMELEON Z8



# ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ • CHAMELEON Z8

## РАЗЪЕМ S1.

**Красный провод** – +12В, предохранитель 15А, питание системы

Подключите этот провод к цепи, в которой постоянно присутствует напряжение «+12В».

*Замечание:* прежде, чем подключать Красный провод, выньте 15А предохранитель из его цепи и не вставляйте его, пока все компоненты системы не будут подключены.

## Черный провод – «корпус»

Провод питания центрального блока. Соедините этот провод с корпусом автомобиля. Не соединяйте этот провод через провода штатной проводки автомобиля; присоедините его к корпусу непосредственно.

**Бело/Черные провода** – выходы на световые сигналы

Бело/Черные провода передают питание (+12В), поступающее по цепи красного провода на световые сигналы через контакты встроенного реле. Подключите Бело/Черные провода к фонарям левого и правого борта.

**Оранжевый провод** – выход отпирания багажника

Максимальная нагрузочная способность этого выхода 10А.

Полярность выходного сигнала выбирается при помощи перемычки №2 (J2).

*Перед переустановкой перемычки следует выключить питание системы.*

Этот выход может быть использован для подключения замка багажника. Управление при помощи пульта управления, кнопка



**(3 секунды).**

**Коричневый провод** – выход на сирену

Выход положительной полярности для управления сиреной. Максимальный ток нагрузки - 2А. Соедините этот провод с Серым проводом сирены, идущей в комплекте сигнализации. Черный провод сирены соедините с «массой».

Возможно, также изменить назначение этого выхода на «Выход для обычной сирены» (обозначается **SYREN**) при помощи Перемычки №1 (J1).

Заводская установка: выход на сирену-динамик («музыкальную») – обозначается **SPEAKER**.

*Перед переустановкой перемычки следует выключить питание системы.*

## РАЗЪЁМ S2 – УПРАВЛЕНИЕ ЗАПИРАНИЕМ ДВЕРЕЙ.

**Зелёный провод** – нормально замкнутый контакт (НЗ, 87а) реле запирания дверей.

**Зелёно/Белый провод** – общий контакт (Общ, 30) реле запирания дверей.

**Зелёно/красный провод** – нормально разомкнутый (НР, 87) контакт реле запирания дверей.

**Синий провод** – нормально замкнутый контакт (НЗ, 87а) реле отпирания дверей.

**Сине/Белый провод** – общий контакт (Общ, 30) реле отпирания дверей.

**Сине/Красный провод** – нормально разомкнутый (НР, 87) контакт реле отпирания дверей.

## РАЗЪЁМ S3.

**Черно-желтый провод** – выход блокировки стартера, «-250мА»

На этом проводе появляется потенциал «корпуса» при **включенном** режиме охраны. Максимальная нагрузочная способность выхода «-250мА».

Этот выход предназначен для блокировки

двигателя от несанкционированного запуска нормально замкнутыми (30 и 87а) контактами дополнительного реле.

**Черно-белый провод** – выход блокировки стартера, «-250мА»

На этом проводе появляется потенциал «корпуса» при **выключенном** режиме охраны. Максимальная нагрузочная способность выхода «-250мА».

Этот выход предназначен для блокировки двигателя от несанкционированного запуска нормально разомкнутыми (30 и 87) контактами дополнительного реле.

**Бело/Желтый провод** – выход управления закрыванием окон «-250мА»

На Бело-желтом проводе появляется сигнал длительностью 20секунд при включении режима охраны.

**Красно/Желтый провод** – дополнительный канал управления «-250мА»

Этот выход может быть использован для подключения дополнительного электрооборудования при помощи дополнительного реле. Длительность сигнала на выходе можно менять при помощи программирования (Программируемая функция №4) от 5 до 30 секунд или триггерный режим.

Управление при помощи пульта управления:

Двусторонний пульт – кнопка  затем  ;  
кнопка

Односторонний пульт – кнопки  и  одновременно на 3 сек.

**Желтый провод** – вход контроля цепи зажигания

Подключите желтый провод к цепи зажигания, идущей от замка зажигания, на которой появляется напряжение +12В в положении «ON» или «RUN», а также в положении «START» или «CRANK». В положении замка зажигания «OFF» напряжение в этой цепи должно отсутствовать. Подключение данного провода обязательно, поскольку через него система получает информацию о включенном зажигании.

**Оранжево/Желтый провод** – «-» вход концевого выключателя багажника

Подключите провод к концевому выключателю багажника и капота, имеющим «-» потенциал при открытом багажнике и капоте.

**Серо/Желтый провод** – вход датчиков дверей «+»

Подключите провод к точке соединяющей заводские концевые выключатели дверей «положительного типа» (датчики такого типа применяются, например, на автомобилях марки FORD).

**Зелёно/Желтый провод** – вход датчиков дверей «-»

Подключите Зелёно/Желтый провод к точке соединяющей заводские концевые выключатели дверей «отрицательного» типа.

## РАЗЪЁМ S4.

Присоедините к этому разъёму провода индикаторного светодиода.

## РАЗЪЁМ S5 – ДАТЧИК УДАРА.

**Настройка чувствительности датчика удара:**

Вращением регулятора по часовой стрелке увеличивается чувствительность обеих уровней.

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ И НОВЫХ ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ • CHAMELEON Z8

Вращением регулятора против часовой стрелки уменьшается чувствительность обеих уровней.

Срабатывание 1-го (предварительного) уровня индицирует зелёный светодиод.

Срабатывание 2-го уровня индицирует красный светодиод.

## РАЗЪЁМ S6 – СЛУЖЕБНАЯ КНОПКА.

Присоедините к этому разъёму провода служебной кнопки.

## РАЗЪЁМ S7 – АНТЕННЫЙ МОДУЛЬ.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ И НОВЫХ ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ

### Программирование функций системы

Сигнализация Chameleon Z8 позволяет программировать 15 охранных и сервисных функций, перечисленных ниже.

Заводские установки соответствуют состоянию функций в колонке таблицы, помеченной затемнением.

Для входа в режим программирования функций:

1. Включите зажигание
2. В течение 10 секунд нажмите кнопку



, затем кнопку



(или на 3сек



нажмите кнопку (одностороннего брелка) - три звуковых сигнала подтвердят вход в режим программирования.

3. Выберите желаемую функцию, нажав две соответствующие колонке №2 таблицы кнопки брелка. Короткие звуковые сигналы и вспышки фонарей будут сопровождать нажатие кнопок.
4. Выберите значение функции, нажав кнопку брелка, в соответствии с колонками №4 - №7 таблицы. Короткие звуковые сигналы подтвердят выбранное значение функции.
5. Выключите зажигание. Два звуковых сигнала и две вспышки фонарей подтвердят выход из режима программирования.
6. *При 10-секундной паузе в подаче команд – система автоматически выйдет из режима программирования функций. Два звуковых и световых сигнала подтвердят выход из режима программирования.*

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ И НОВЫХ ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ • CHAMELEON Z8

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
Номер функции	Кнопки для выбора функции	Название функции	Нажать кнопку  , 1 звуковой сигнал	Нажать кнопку  , 2 звуковых сигнала	Нажать кнопку  , 3 звуковых сигнала	Нажать кнопку  , 4 звуковых сигнала
1	 , затем 	Задержка включения режима охраны	5 сек	15 сек	30 сек	45 сек
2	 , затем 	Время тревоги на датчи дверей, багажника и зажигания	5 сек	15 сек	30 сек	60 сек
3	 , затем 	Время тревоги при срабатывании датчика удара	5 сек	15 сек	30 сек	0 сек (тревога не происходит)
4	 , затем 	Длительность сигнала дополнительного канала управления №1	1 сек	5 сек	15 сек	Триггер (по первой команде включается, по второй выключается)
5	 , затем 	Запирание/отпирание дверей при включении/выключении зажигания	Включено.	Выключено.		
6	 , затем 	Автоматическое включение режима охраны	Включено.	Выключено.		
7	 , затем 	Запирание дверей при автоматическом включении режима охраны	Включено.	Выключено.		
8	 , затем 	Постоянное автоматическое включение режима охраны.	Включено.	Выключено.		

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ И НОВЫХ ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ • CHAMELEON Z8

9	 затем 	Короткие сигналы сирены.	Включены.	Выключены.		
10	 затем 	Тип коротких сигналов сирены	Обычный	Мелодичный		
11	 затем 	Не используется в этой модели.				
12	 затем 	Не используйте в этой модели.				
13	 затем 	Длина импульсов управления центральным замком.	20 сек	0.8 сек		
14	 затем 	Двойной импульс запираания дверей.	Включено.	Выключено.		
15	 затем 	Двойной импульс отпираания дверей.	Включено.	Выключено.		
16	 затем 	Фонари зажигаются на 20 секунд при выключении режима охраны.	Включено.	Выключено.		

Примечание: при программировании при помощи одностороннего брелка вместо кнопки



двустороннего брелка используется кнопка  одностороннего брелка.

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ И НОВЫХ ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ • CHAMELEON Z8

## Для возврата к заводским установкам функций:

1. Включите зажигание
2. В течение 10 секунд нажмите кнопку , затем кнопку  (или на 3сек нажмите кнопку  одностороннего брелка) - три звуковых сигнала подтвердят вход в режим программирования.
3. В течение 10 секунд нажмите кнопку , затем кнопку  ещё раз (или на 3сек нажмите кнопку  одностороннего брелка) - пять звуковых сигналов подтвердят возврат к заводским установкам функций.

## Запись кодов брелков

В память системы можно записать коды четырех брелков.

Для записи кодов новых брелков и/или удаления кодов утраченных необходимо сделать следующее:

1. Откройте дверь автомобиля;
2. Включите зажигание 8 раз и оставьте во включенном состоянии;
3. Включение режима программирования подтвердится пятью звуковыми и световыми сигналами.

*Пять звуковых и световых сигнала означают, что все старые коды брелков из памяти системы удалены.*

*Если в режиме записи кодов не запрограммировать ни одного брелка, то режим выключится автоматически и система перейдет в служебный режим.*

4. Нажмите кнопку  брелка, код которого Вы хотите записать в память систе-

мы. Запись кода подтверждается звуковым сигналом.

5. Нажмите кнопку  второго и т.д. брелка, код которого Вы хотите записать в память системы. Запись кода подтверждается соответствующим числом звуковых сигналов.
6. Запись кода подтверждается двумя звуковыми сигналами.

Если в режиме записи кодов в течение 10-ти секунд не сделано никаких действий, то режим выключится автоматически.

## УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Управление системой осуществляется при помощи пультов дистанционного управления – брелков, служебной кнопки и замка зажигания.

## Аварийное отключение сигнализации.

В случае если брелок сигнализации отсутствует или неисправен, для отключения режима охраны необходимо:

- 1) Открыть дверь, включить зажигание и в течение 15 секунд;
- 2) Нажать служебную кнопку на 5 секунд. Система отключит режим охраны и перейдет в служебный режим.

## НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК БРЕЛКА • CHAMELEON Z8

Команды кнопками брелка подаются при помощи:

- одиночного нажатия – кнопка нажимается кратко (0.5 сек) один раз, брелок подтверждает нажатие коротким звуковым сигналом.
- двойного нажатия – кнопка нажимается два раза кратко в течение 1 секунды, каждое нажатие подтверждается коротким звуковым сигналом брелка,
- длительного нажатия – кнопка нажимается (короткий звуковой сигнал брелка) и удерживается нажатой (до 3 сек) до второго короткого звукового сигнала брелка, затем отпускается.

Кнопки	Функции
	Включение / выключение режима охраны. Нажать кнопку при выключенном зажигании.
 x 2	Бесшумное включение / выключение режима охраны. Нажать кнопку дважды в течение 1сек. при выключенном зажигании.
 , 3сек	Включение режима “Паника”. Нажать и удерживать кнопку 3сек.
 , 3сек	Включение режима защиты от ограбления. Нажать и удерживать кнопку 3сек.
	Включение режима «Поиск автомобиля на парковке». Нажать кнопку в режиме охраны.
 x 2	Отключение датчика удара на один цикл охраны. Нажать кнопку дважды в течение 1сек. в режиме охраны.
 , 3 сек	Отпирание багажника (дополнительная функция). Нажать и удерживать кнопку 3сек.

## НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК БРЕЛКА • CHAMELEON Z8

Функции, возможные только для брелка с обратной связью.

Кнопки	Функции
Любая кнопка	Отключение звуковых сигналов брелка. Во время звуковых сигналов тревоги брелка – коротко нажмите любую кнопку брелка для прекращения его звучания.
	Проверка состояния системы. Нажать кнопку в режиме охраны.
 x 2	Включение Служебного режима. Нажать кнопку дважды в течение 1 сек при включенном зажигании.
 , 3 сек	Включение таймера парковки. Нажать и удерживать кнопку 3сек.
 , 1 сек	Включение подсветки дисплея брелка. Нажмите кнопку на 1 сек.
 , 3 сек	Включение режима установки часов. Нажмите кнопку на 3 сек.
 , 6 сек	Включение режима установки будильника. Нажмите кнопку на 6 сек.
 , 9 сек	Включение времени автоматического запуска двигателя. Нажмите кнопку на 9 сек.
 -  x 2	Отключение звука брелка. Нажмите кнопку  , затем кнопку  дважды.
 - 	Включение и выключение сирены системы. Нажмите кнопки последовательно.
 - 	Включение дополнительного канала управления №1. Нажмите кнопки последовательно.
 - 	Вход в режим программирования функций системы. Нажмите кнопки последовательно при включенном зажигании.

## НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК БРЕЛКА • CHAMELEON Z8

**Функции, возможные только для дополнительного одностороннего брелка.**

Кнопки	Функции
 +  , 3 сек	Включение и выключение сирены системы. Нажмите кнопки одновременно на 3 секунды.
 +  , 3 сек	Включение дополнительного канала управления №1. Нажмите кнопки одновременно на 3 секунды.
 x 2	Включение Служебного режима. Нажать кнопку дважды в течение 1сек при включенном зажигании.
 , 3 сек	Вход в режим программирования функций системы. Нажмите кнопку на 3 сек при включенном зажигании.

## СИМВОЛЫ ЖК - ДИСПЛЕЯ • CHAMELEON Z8



	<p>Режим охраны включен. Двери заперты.</p>
	<p>Режим охраны выключен. Двери отперты.</p>
	<p>Открыт багажник.</p>
	<p>Открыта дверь или включено зажигание.</p>
	<p>Сработал датчик удара.</p>
	<p>Установка режимов будильника.</p>
	<p>Сирена системы отключена.</p>

## СИМВОЛЫ ЖК - ДИСПЛЕЯ • CHAMELEON Z8

	Звук брелка отключен.
<b>CLOCK</b>	Установка часов.
<b>ALARM</b>	Установка будильника.
<b>VALET</b> 	Служебный режим (Valet режим).
	Индикатор заряда батареи питания пульта.
	Индикатор мигающих фонарей.
<b>F</b>	Индикатор режима настройки функций системы.
<b>AM 10:00</b> <b>PM 10:00</b>	Цифры часов, будильника и таймера парковки.
 <b>TIMER</b>	Индикатор режима таймера парковки.
	Передача радиосигнала.

# ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ • CHAMELEON Z8

## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

Включите режим охраны и проверьте реакцию системы на следующие воздействия:

- удары различной силы по кузову;
- открывание дверей;
- открывание капота;
- открывание багажника;

- отсутствие срабатывания концевых выключателей капота/багажника при колебании крышек капота и багажника;

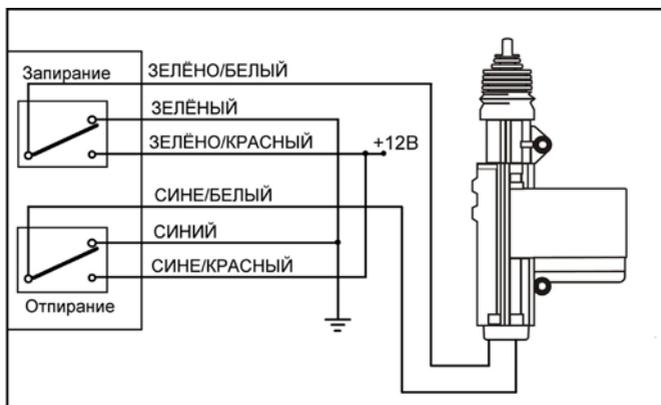
- Радиус действия брелоков.

Проверьте функцию блокировки двигателя. Для этого, находясь в автомобиле, включите режим охраны и попытайтесь завести двигатель.

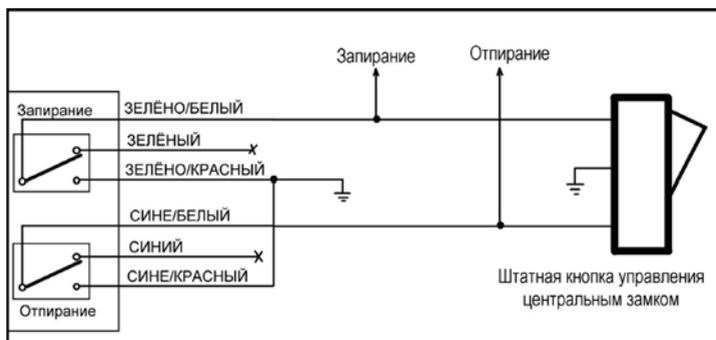
## ПРИЛОЖЕНИЯ.

Схемы подключения центрального замка.

1) Подключение двухпроводного электрического привода:

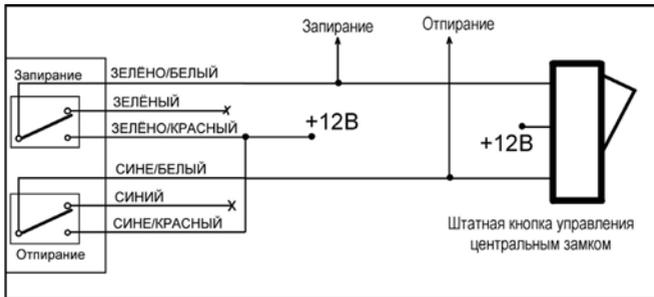


2) Присоединение к двухпроводной схеме центрального замка с отрицательной полярностью импульсов управления:



# ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ • CHAMELEON Z8

3) Присоединение к двухпроводной схеме центрального замка с положительной полярностью импульсов управления:



4) Присоединение к однопроводной схеме центрального замка с переменной полярностью импульсов управления:

