

---

# ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

---

# Technical Guide for CKP SENSOR



# СОДЕРЖАНИЕ

## 1. Основная информация

- 1) Датчики магнитного типа
- 2) Датчики Хола
- 3) Расположение на автомобиле

## 2. Модели применения

## 3. Устранение неисправностей

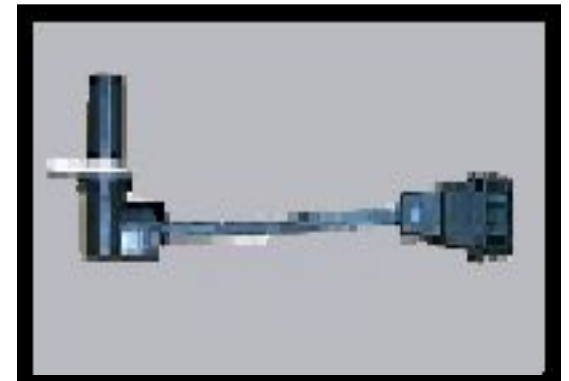
- 1) Датчики Хола
- 2) Датчики Магнитного типа

## 4. Коды ошибок

## 5. Field Case Study

# 1. General Information

## 1.General Information (1-1)



◆ **Определение положения коленчатого вала и передача сигнала в ЕСМ.**

▷ **Использование сигнала: 1) Основной сигнал об оборотах двигателя**

**2) Управление временем впрыска**

**3) Управление временем зажигания**

## ■ Датчик Холла

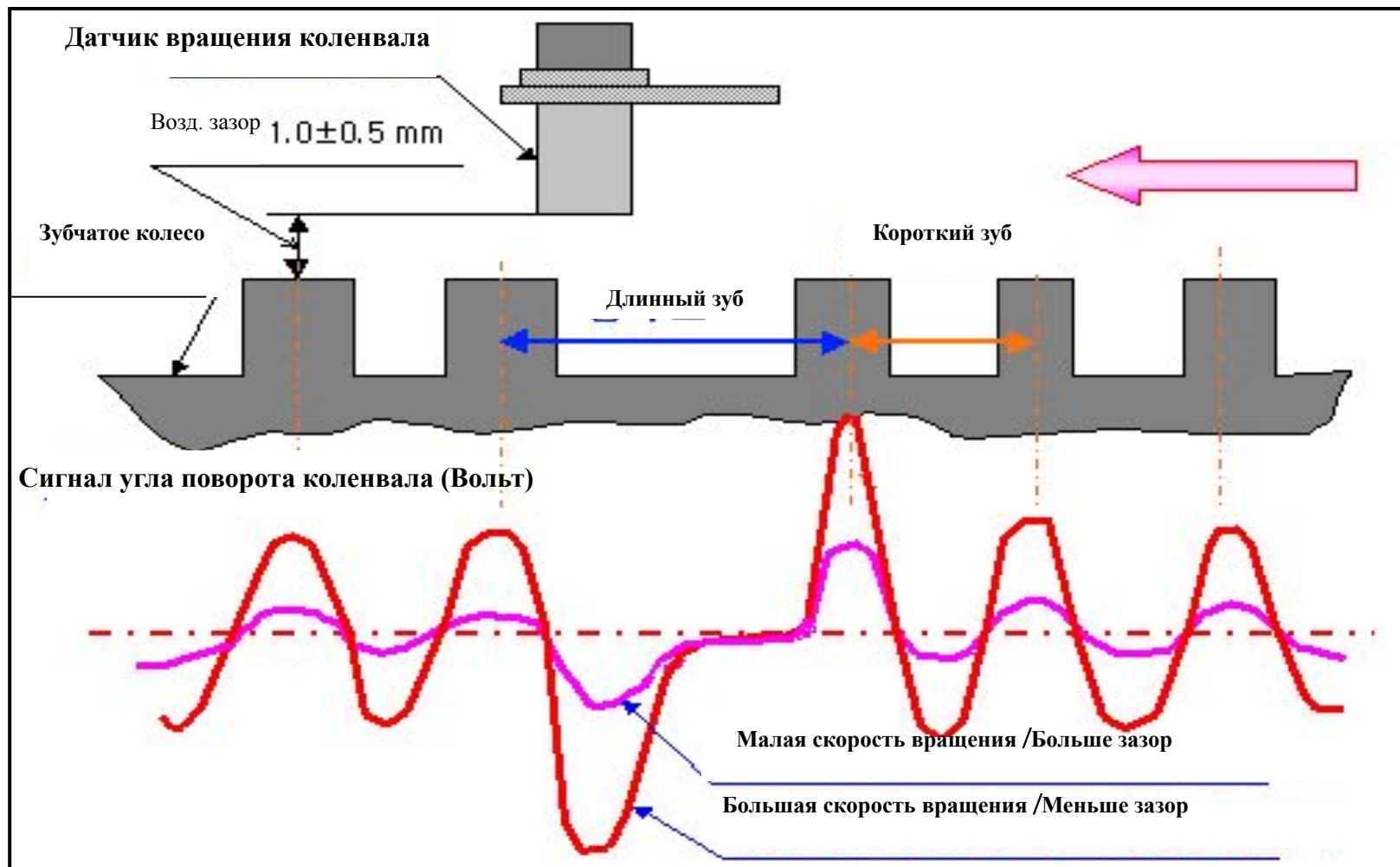
- ▷ **Внешний дизайн:** Такой же, как и магнитного типа
- ▷ **Выходной сигнал:** Квадратного типа
  - Частота сигнала меняется при изменении скорости вращения коленвала,
  - Высокое напряжение постоянно 5 Вольт.
- ▷ **Применяется на моделях двигателей:** Epsilon, Sigma, Delta, Sirius engine

## ■ Магнитного типа

- ▷ **Внешний дизайн:** Такой же как и датчика Холла.
- ▷ **Исходящий сигнал:** Волнового типа
  - Высота сигнала и высота напряжения меняется в зависимости от скорости вращения коленчатого вала.
- ▷ **Применяется на двигателях:** Alpha, Beta, Diesel common rail engine

# 2) Magnetic Type

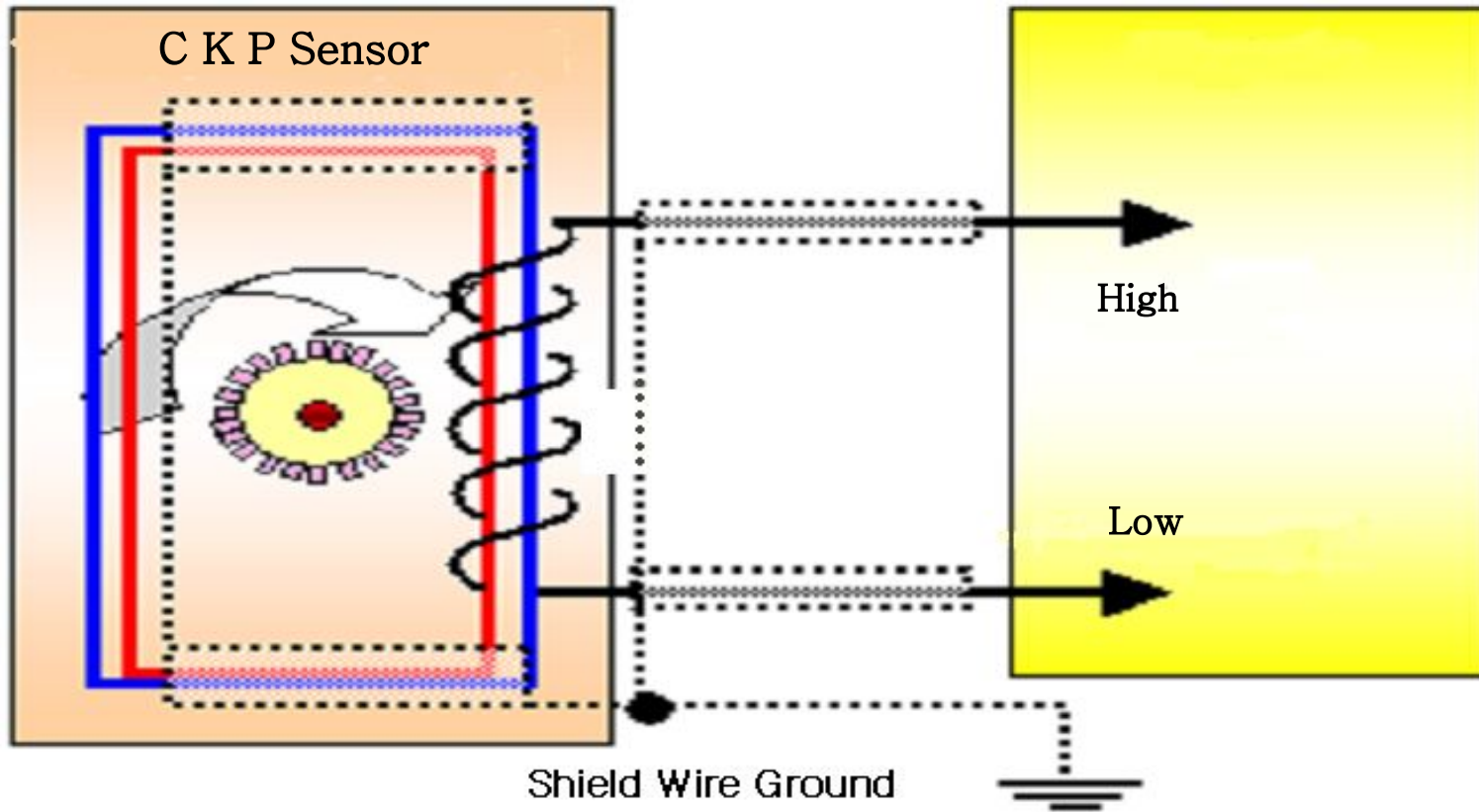
1.General Information  
(1-4)



# 2) Magnetic Type

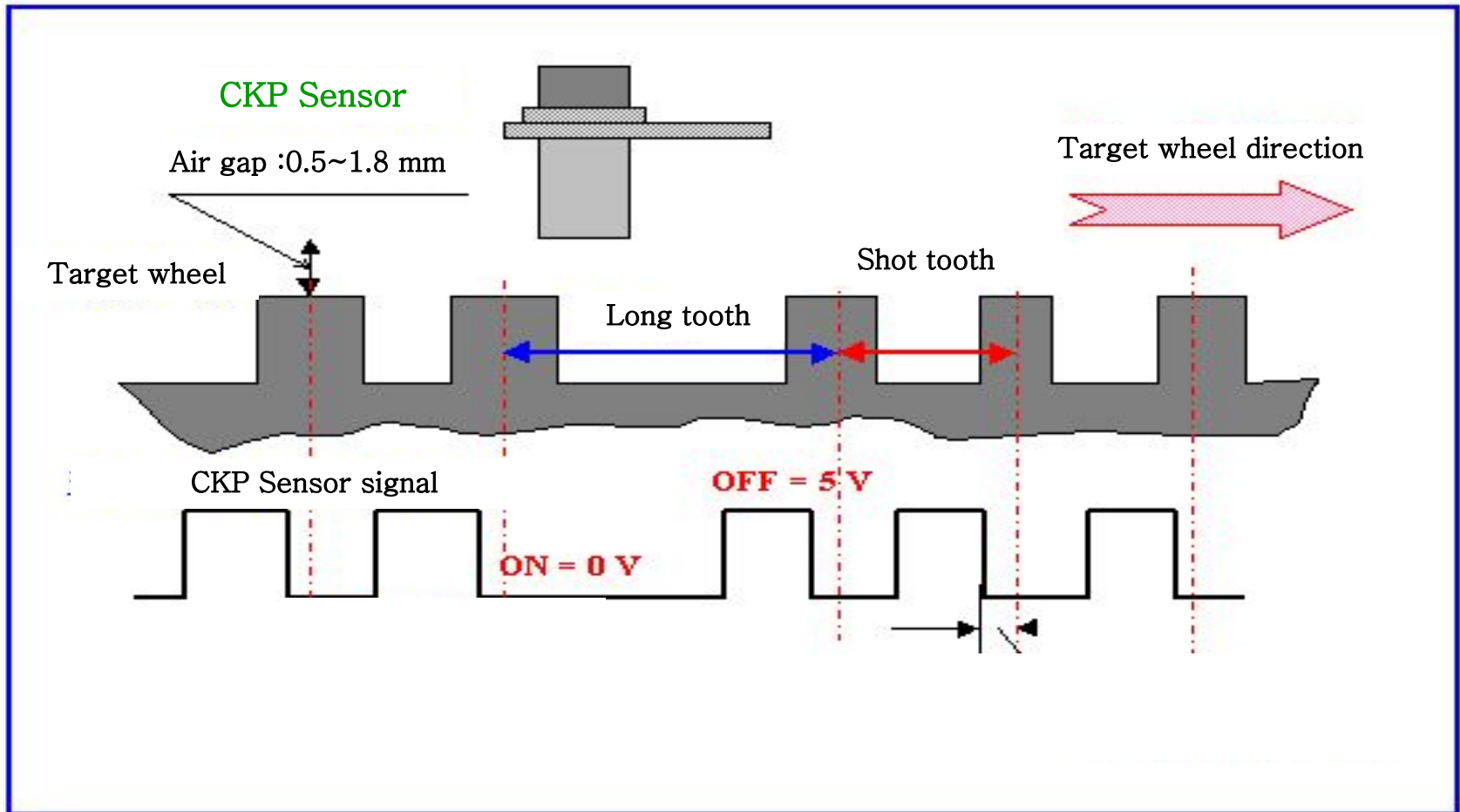
1.General Information  
(1-3)

## ■ Magnetic Type diagram



# 3) Hall Type

1.General Information  
(1-5)

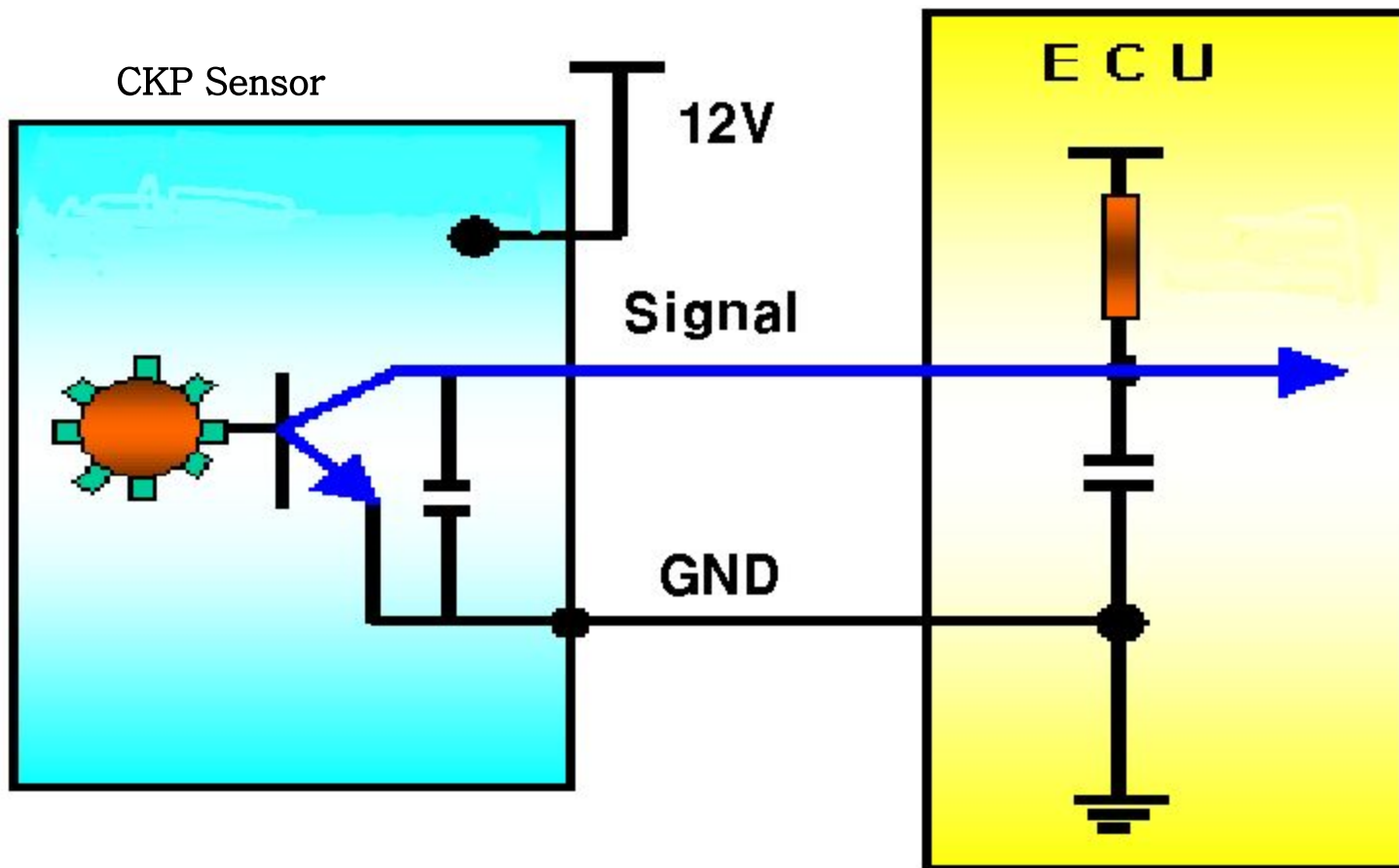




# ▷ Hall Type

1.General Information  
(1-6)

## ▣ Hall Type diagram



# 4) Location on the Vehicle

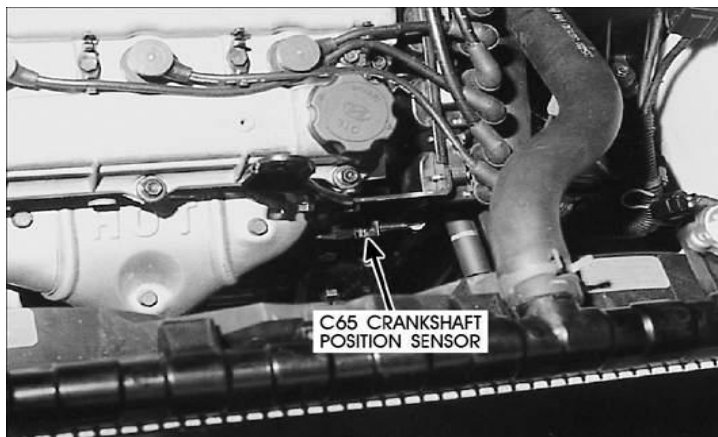
## 1.General Information (1-7)



(a) DOHC Engine : LC, XD



(b) Engine : XD2.0/ RC 1.8 2.0 GK 2.0



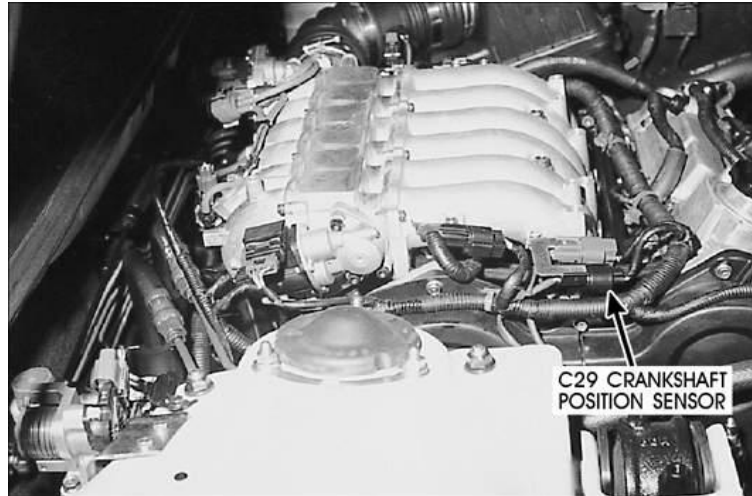
(c) V6 : XG 2.0, 2.5 / GK 2.7



Sirius-II : EF 2.0 / SM 2.0

# ▷ Location on the vehicle

## 1. General Information (1-8)



(Σ) : LZ 3.0, 3.5 / HP 3.5 / XG 3.0



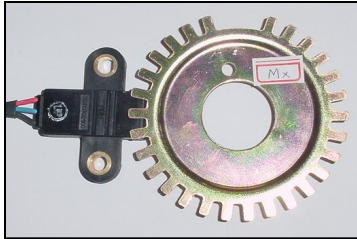
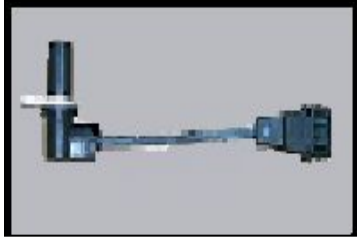

Diesel Common Rail Engine  
: FC 1.5 / SM 2.0 / FO 2.0



◁ (Ω) : LZ 4.5 GDI



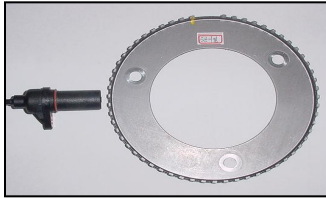
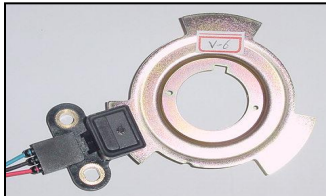
# ▷ Application Model

## 2. Application Model (2-2)

No	Engine	Sensor	Model	Remarks
5	Epsilon		MX	Hall type
6	Delta		SM 2.7L FO2.7L GK2.7L EF 2.5L	
7	Sirius-II		SM 2.0L EF 2.0L	

# 2. Application Model

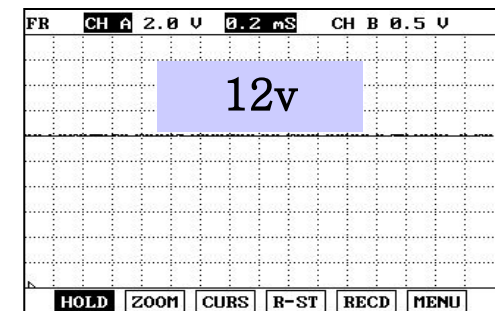
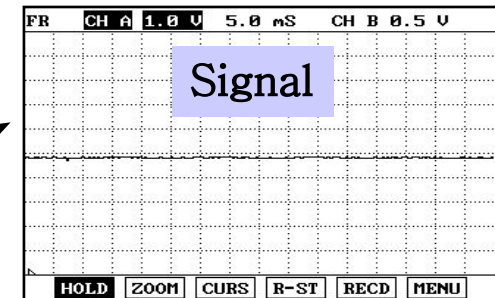
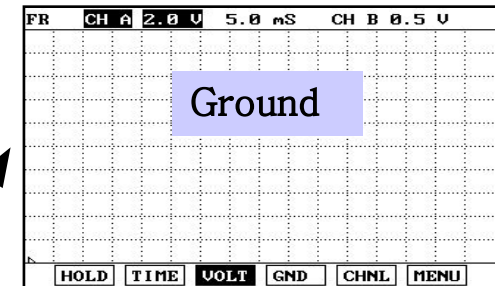
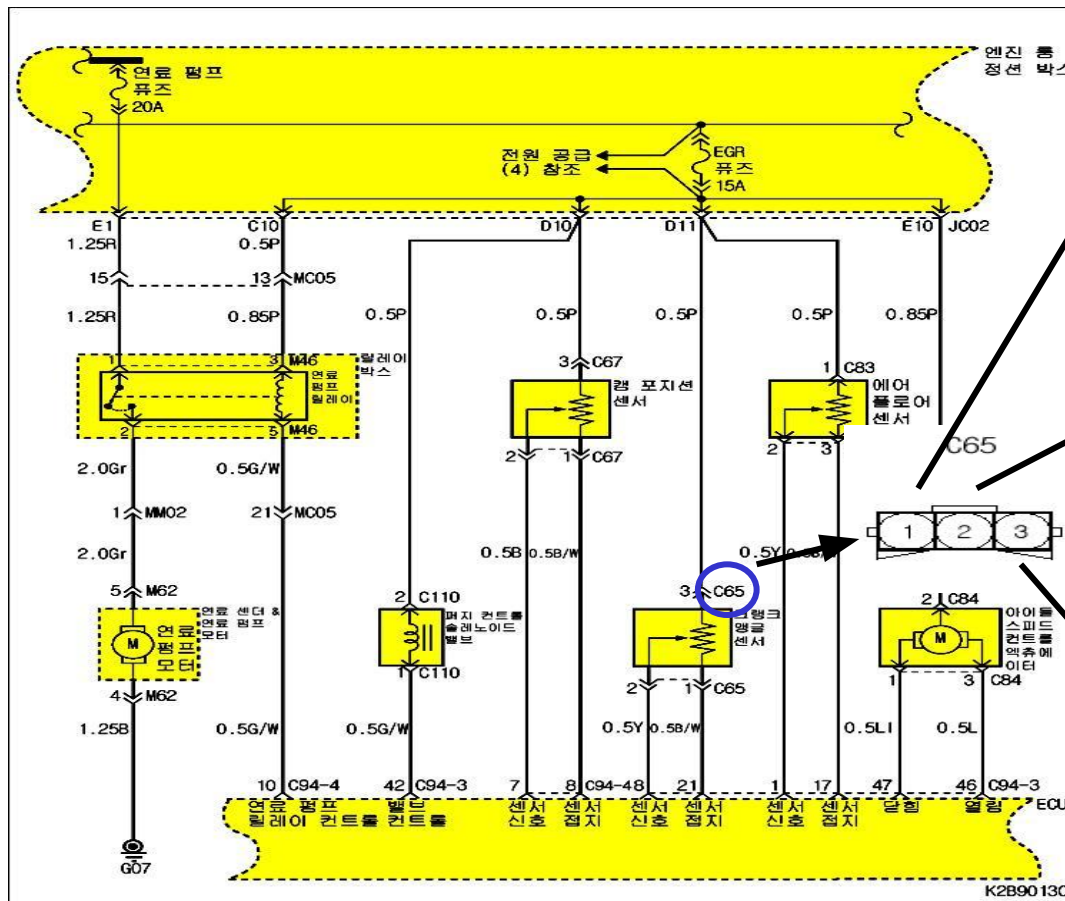
## 2. Application Model (2-1)

No	Engine	Sensor	Model	Remarks
1	Alpha		LC XD FC	Magnetic type
2	Beta		XD 2.0L RC 2.0L GK 2.0L	
3	Common rail Diesel		SM Diesel FO Diesel FC Diesel	
4	Sigma		XG 3.0L HP 3.5L LZ 3.5L	Hall type

# 3. Field Troubleshooting

## 3. Field Troubleshooting (3-1)

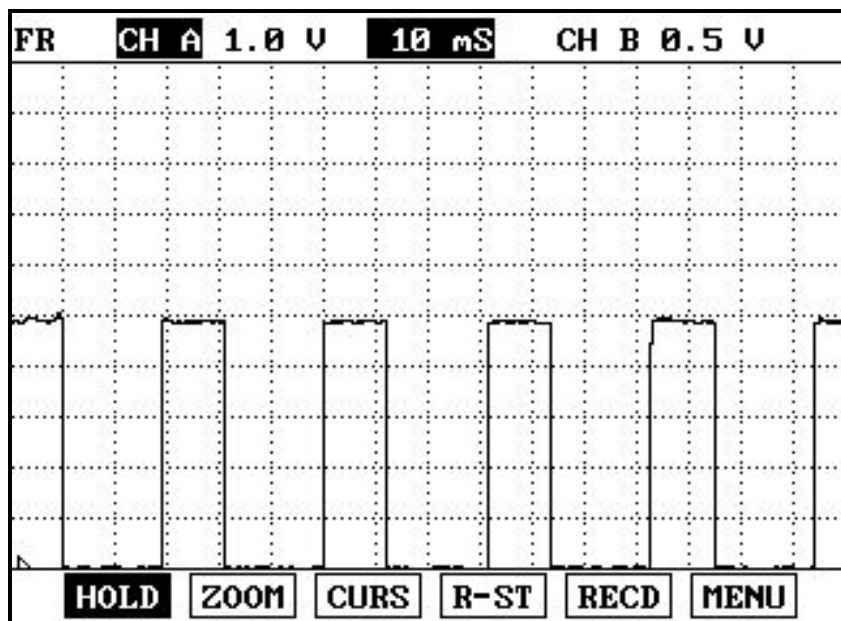
### ▷ Электросхема (Датчик Холла)



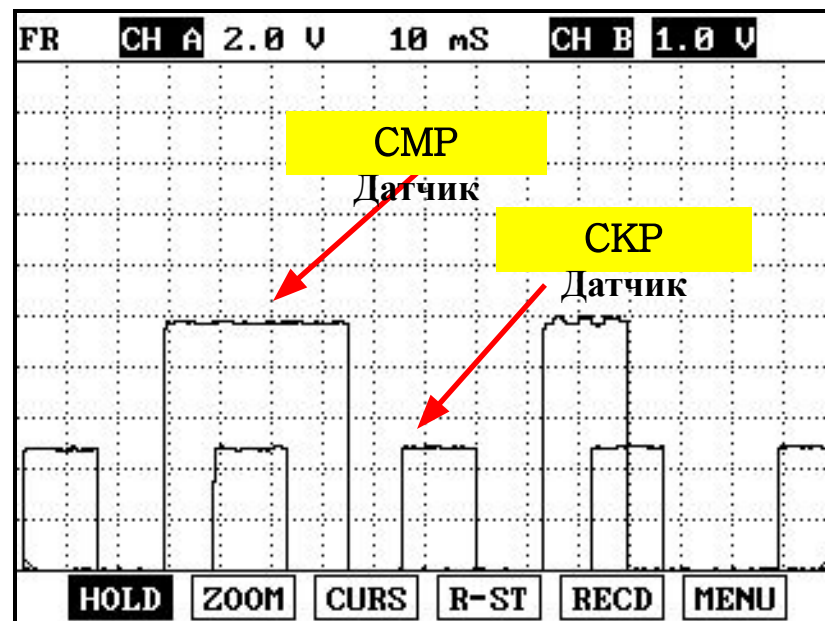
# ▷ Анализ осциллограммы (Датчик Холла)

3. Field Troubleshooting  
(3-3)

## ■ Нормальная осциллограмма



СКР Sensor



СКР and CMР Sensor

# 1) Hall Type

## 3. Field Troubleshooting (3-2)



◁ Измеряем выходной сигнал при помощи Hi-Scan Pro

▷ Подсоединяем пробник Hi-scan:

- Канал А: Датчик положения коленвала
- Канал В: Датчик положения Распредвала

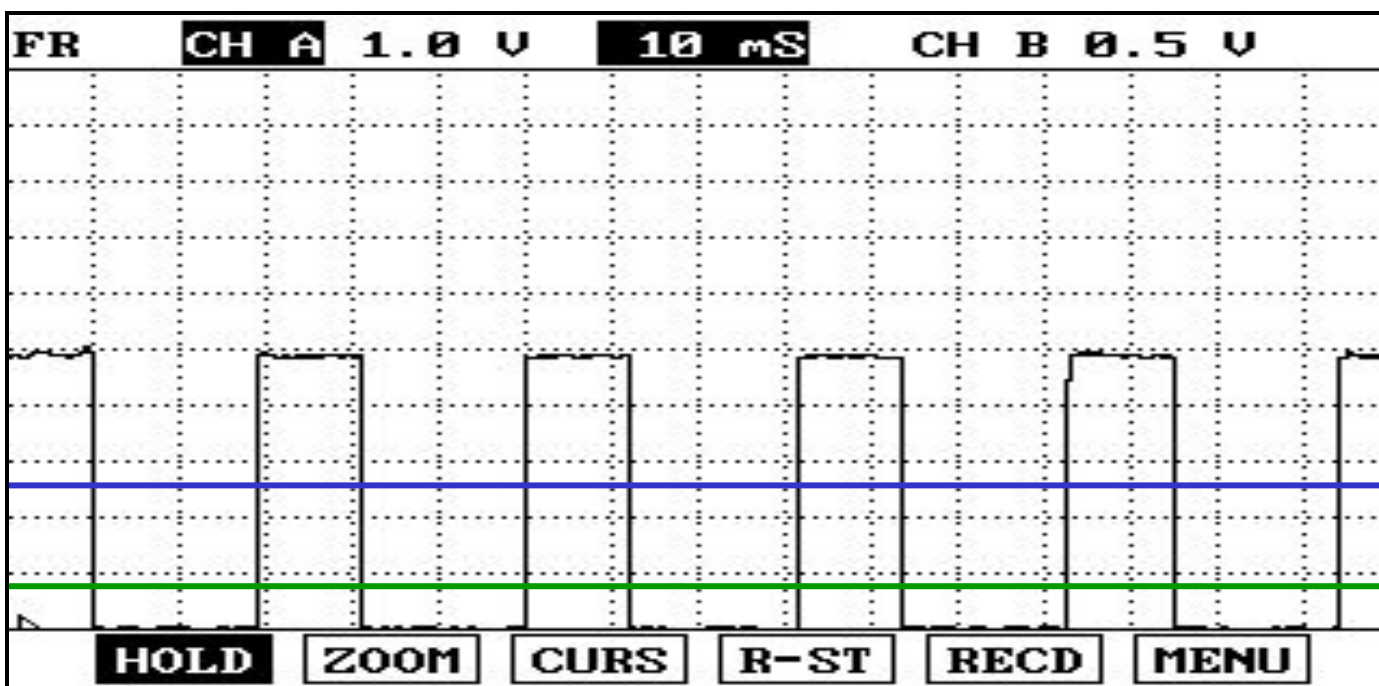
☞ Плюс пробника должен быть подключен к проводу выходного сигнала датчика, а минус к земле датчика.



# ▷ Анализ Осциллограммы (Hall Type)

3. Field Troubleshooting  
(3-4)

## ■ Нормальная осциллограмма

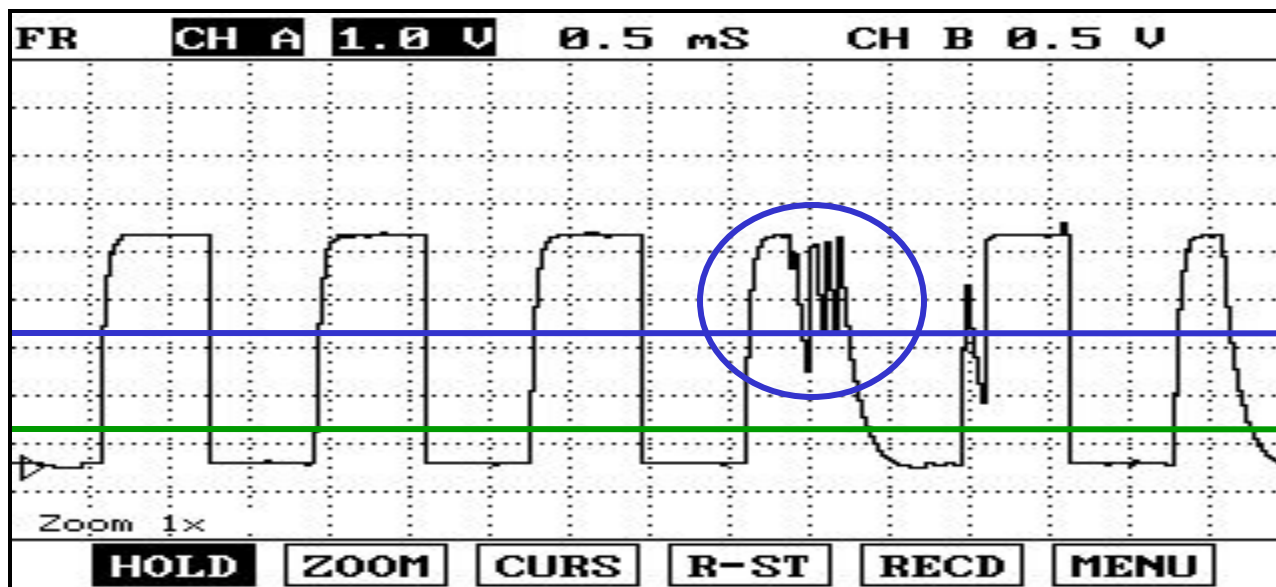


- ▷ Нормальный сигнал: Верхний сигнал более 2.5V  
: Нижний сигнал меньше 0.8V

# ▷ Scope Analysis (Hall Type)

3. Field Troubleshooting  
(3-5)

## ■ Ненормальная осциллограмма

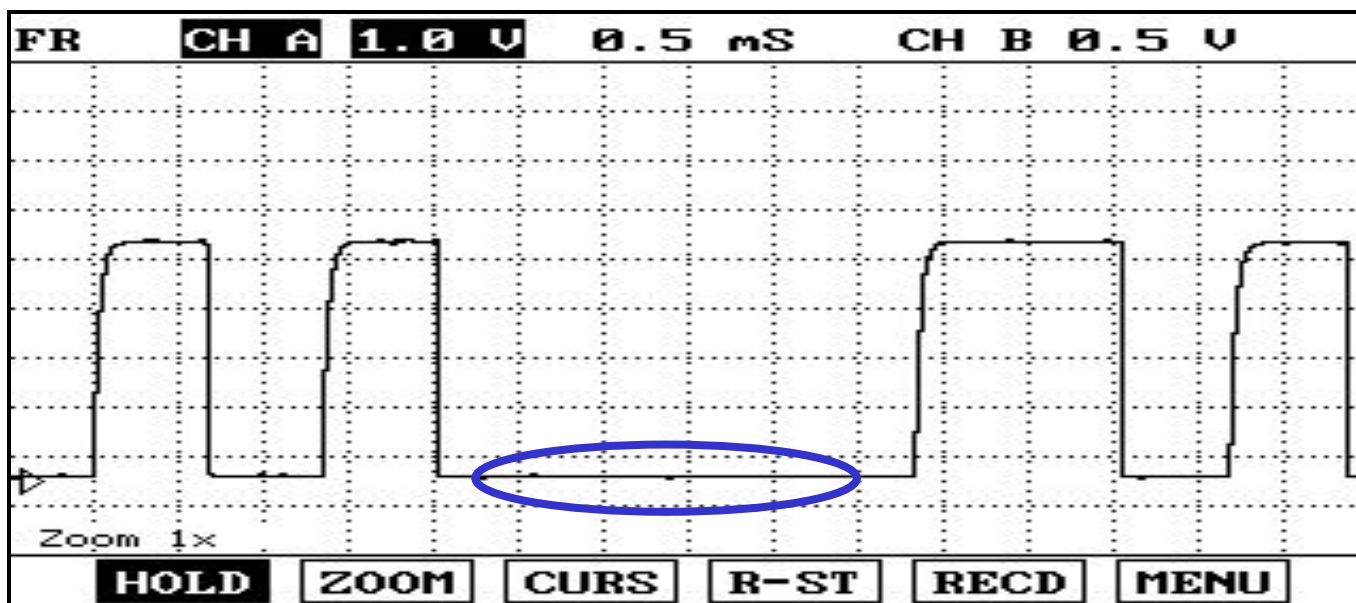


▷ ECM не может распознать повреждение, так как нижний сигнал опускается ниже 0.8 Вольт. В этом случае, замените датчик и/или провода.

# ▷ Scope Analysis (Hall Type)

3. Field Troubleshooting  
(3-6)

## ■ Ненормальная осциллограмма



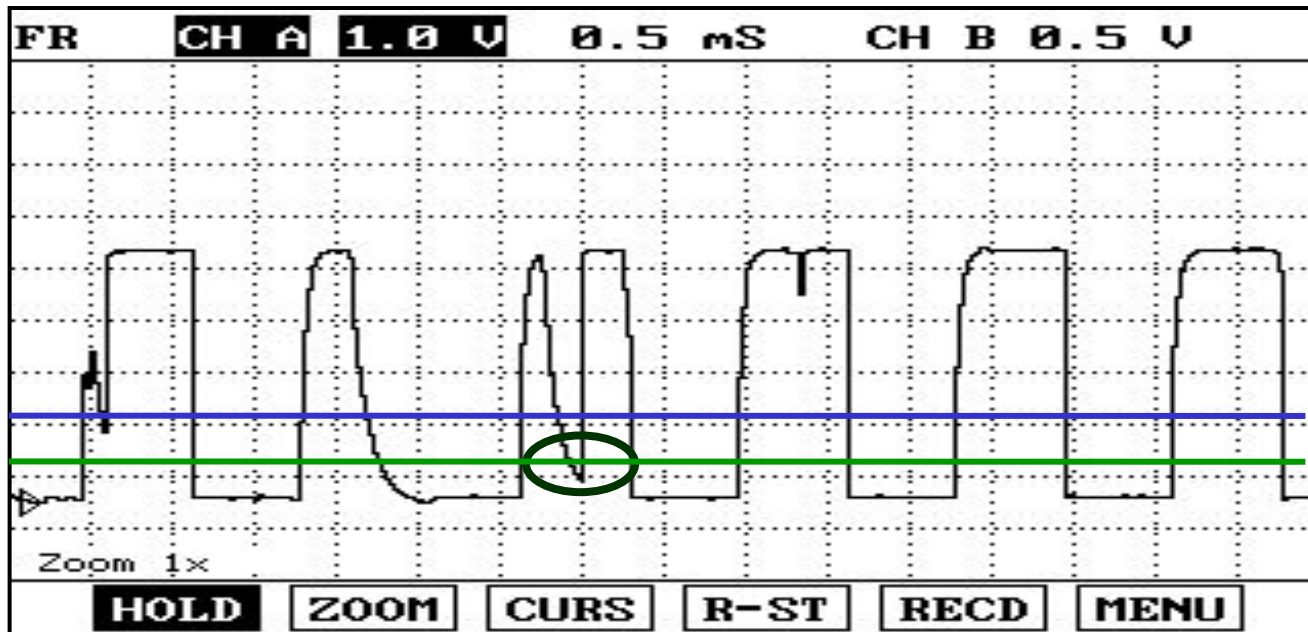
▷ Один зуб пропущен

: ECU не может правильно управлять впрыском топлива и зажиганием :  
Двигатель заглохнет или будет работать с перебоями.

# ▷ Scope Analysis (Hall Type)

3. Field Troubleshooting  
(3-7)

## ■ Ненормальная осциллограмма

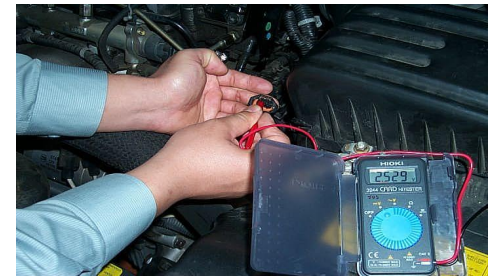
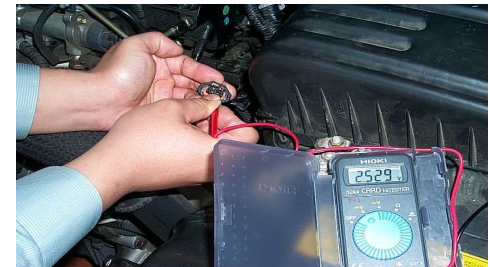
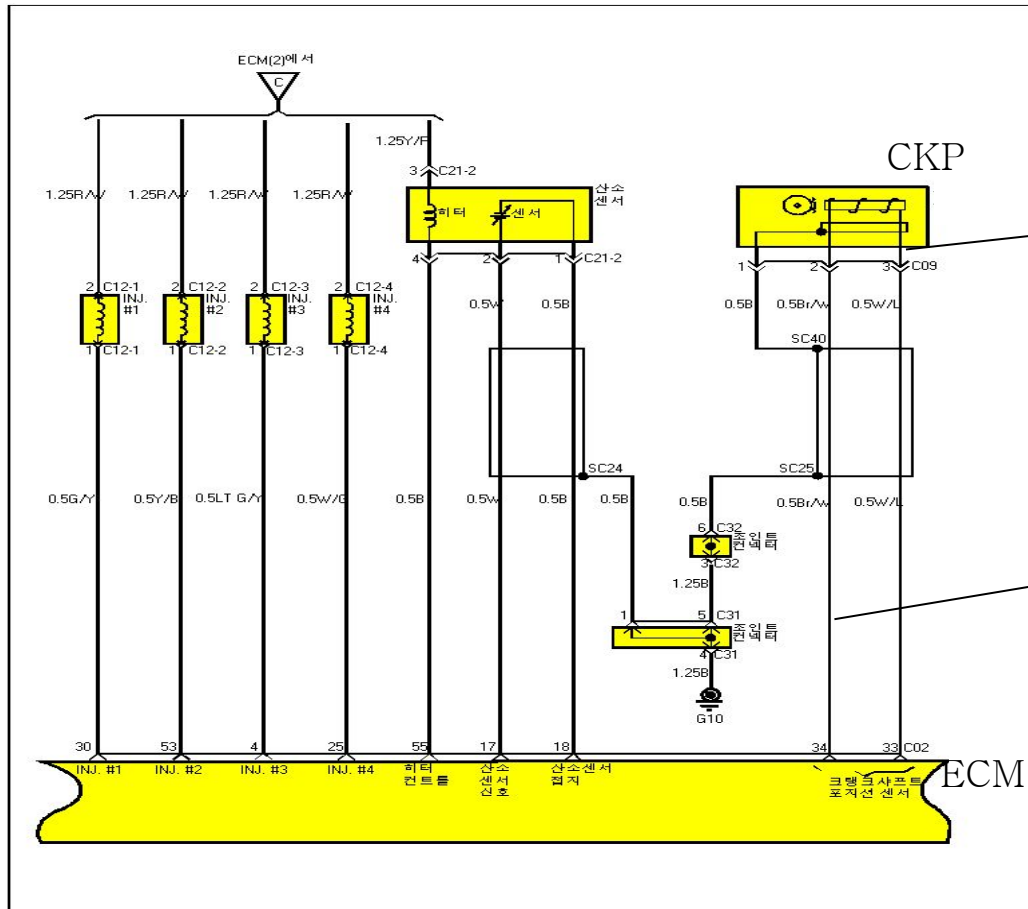


- ▷ Сигнальный зуб имеет повреждение посередине
  - : Не правильный подсчет зубьев
  - : ECM остановит управление впрыском и зажиганием.

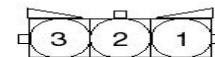
# ▷ Field Troubleshooting

## 3. Field Troubleshooting (3-8)

### ▷ Электросхема (Магнитного типа)

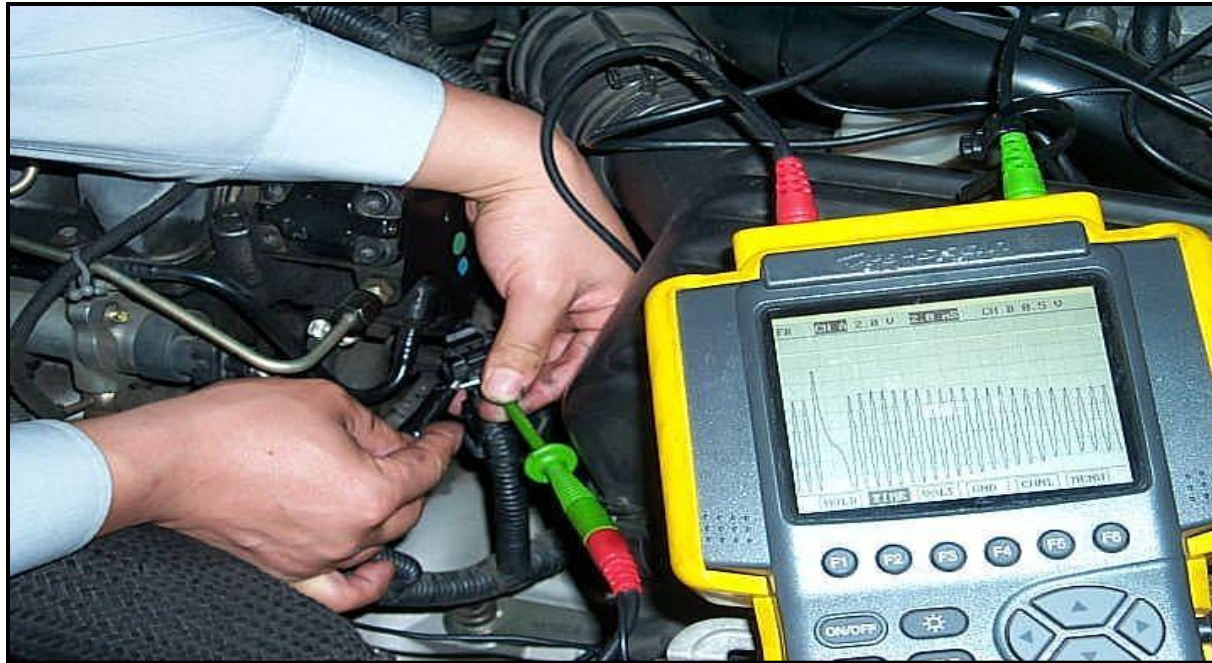


C64



## 2) Magnetic Type

### 3. Field Troubleshooting (3-9)



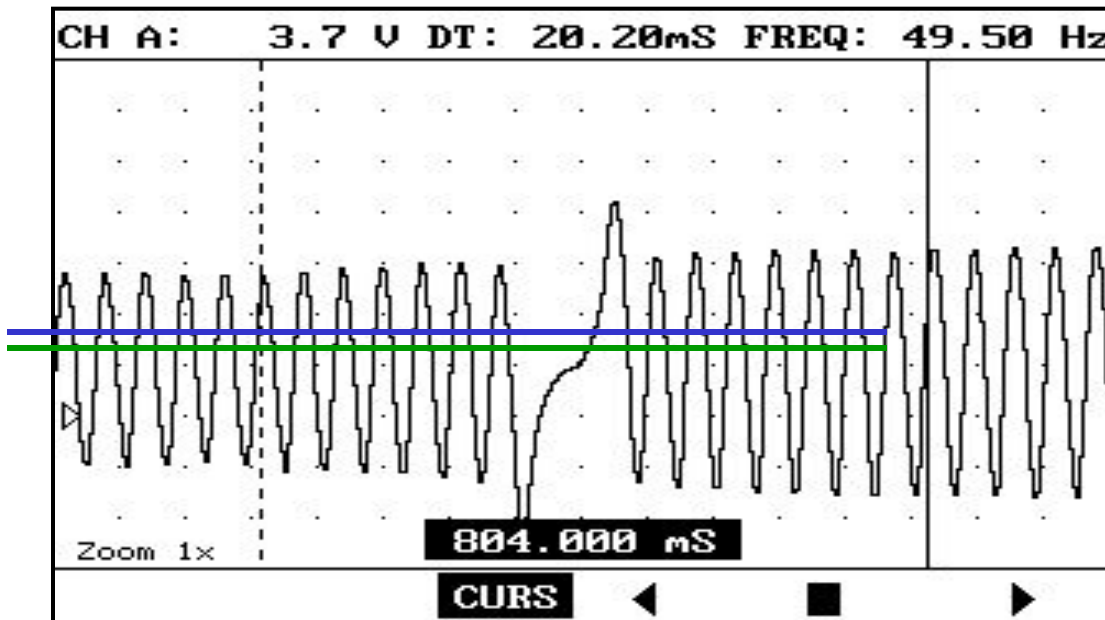
◁ Измеряем выходной сигнал Hi-scan tool

- ▷ Подсоединение Hi-scan: Так же как и Датчик Холла
  - Канал А: Датчик положения коленчатого вала
  - Канал В: Датчик положения распредвала

# ▷ Scope Analysis (Magnetic Type)

## 3. Field Troubleshooting (3-10)

### ■ Нормальная осциллограмма



▷ Осциллограмма имеет высокий и низкий сигналы, образованные в противоположном направлении.

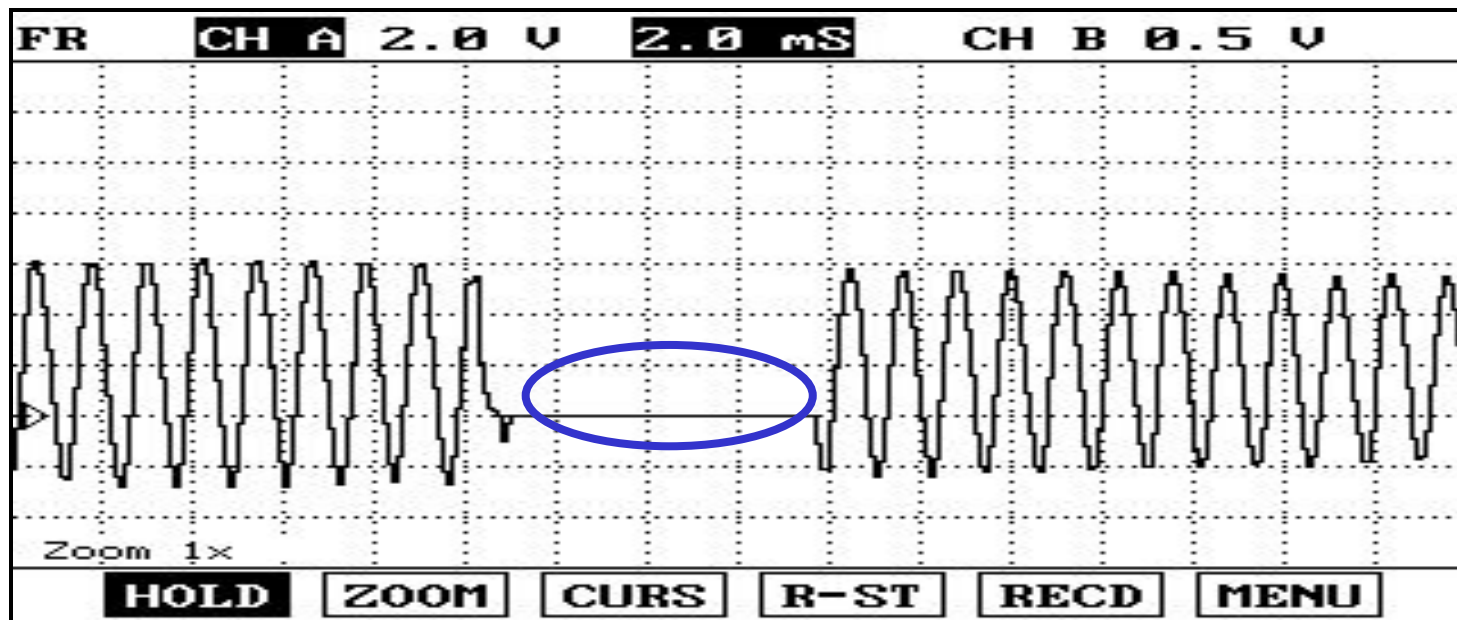
▷ Здесь видно длинный и короткие зубья.

Таким образом подсчитывается положение коленвала.

## ▷ Scope Analysis (Magnetic Type)

3. Field Troubleshooting  
(3-11)

### ■ Ненормальная Осциллограмма



▷ Пропущены сигналы зубьев

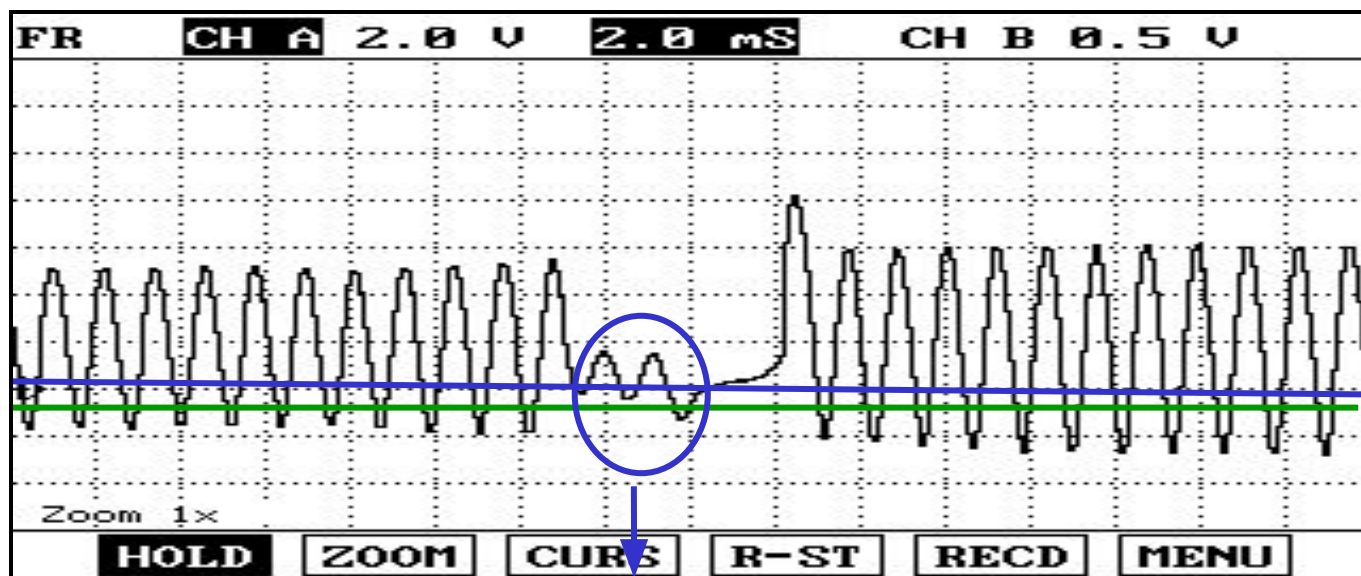
▷ Положение двигателя: двигатель резонирует, плохое ускорение, двигатель останавливается.



# ▷ Scope Analysis (Magnetic Type)

3. Field Troubleshooting  
(3-12)

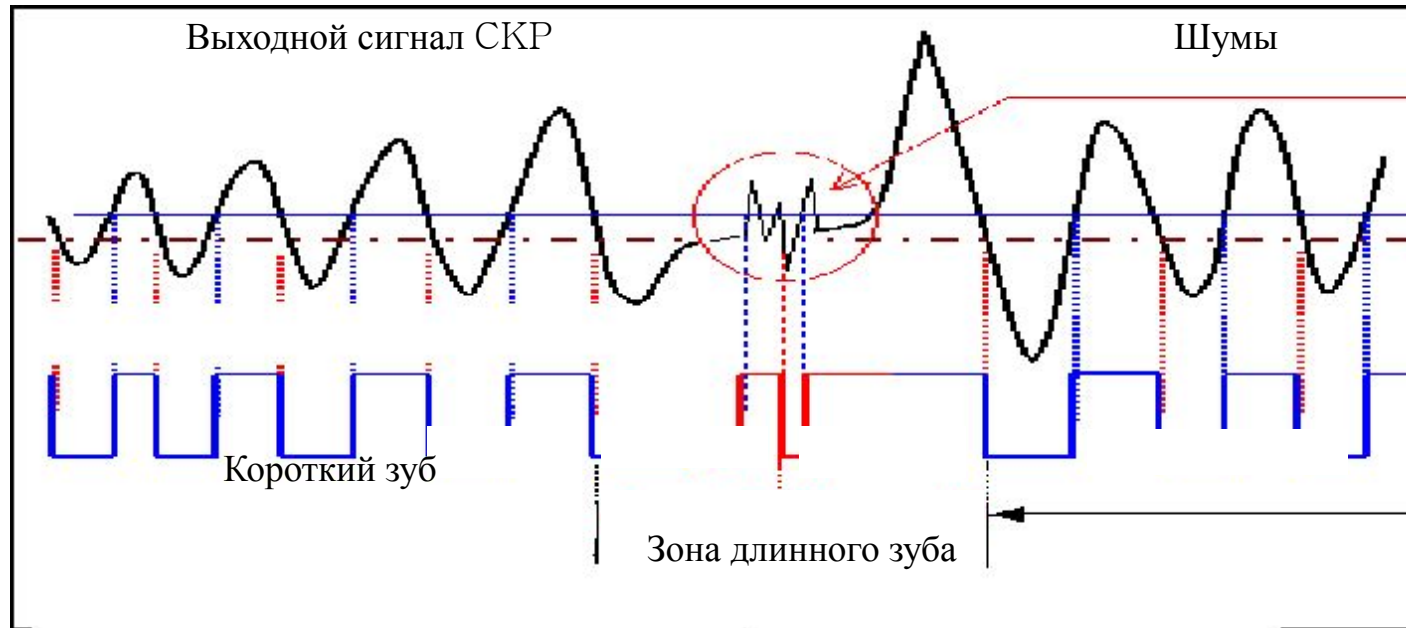
## ■ Ненормальная осциллограмма



- ▷ Пиковое напряжение очень маленькое.
- ▷ Состояние двигателя: Двигатель резонирует, плохое ускорение, двигатель останавливается.

# ▷ Анализ осциллограммы (Магнитного типа)

3. Field Troubleshooting  
(3-13)

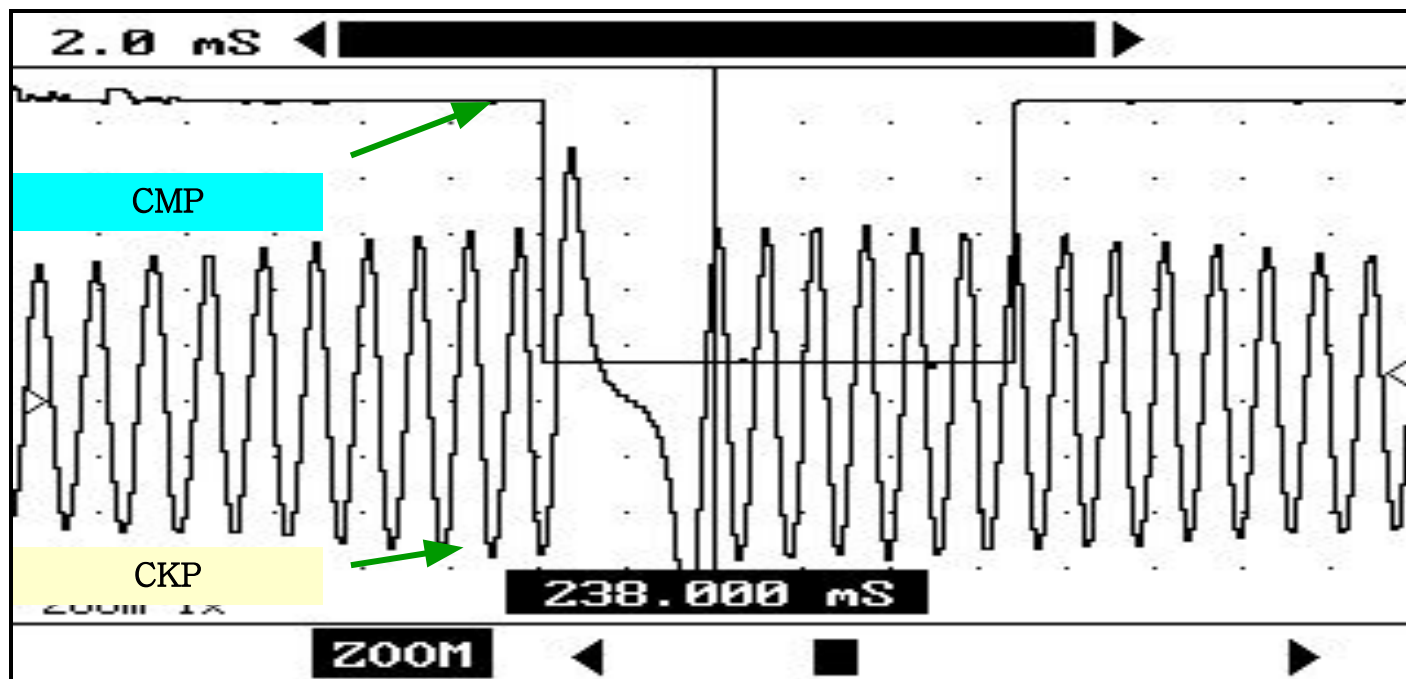


- ▷ В зоне длинного зуба находятся шумы : ЕСМ получает еще один сигнал короткого зуба.
- ▷ Состояние двигателя: Двигатель дергается, плохое ускорение , двигатель останавливается, завести с первого раза не удастся

# ▷ Scope Analysis (Magnetic Type)

3. Field Troubleshooting  
(3-14)

## ▣ Нормальная осциллограмма датчиков СКР&СМР

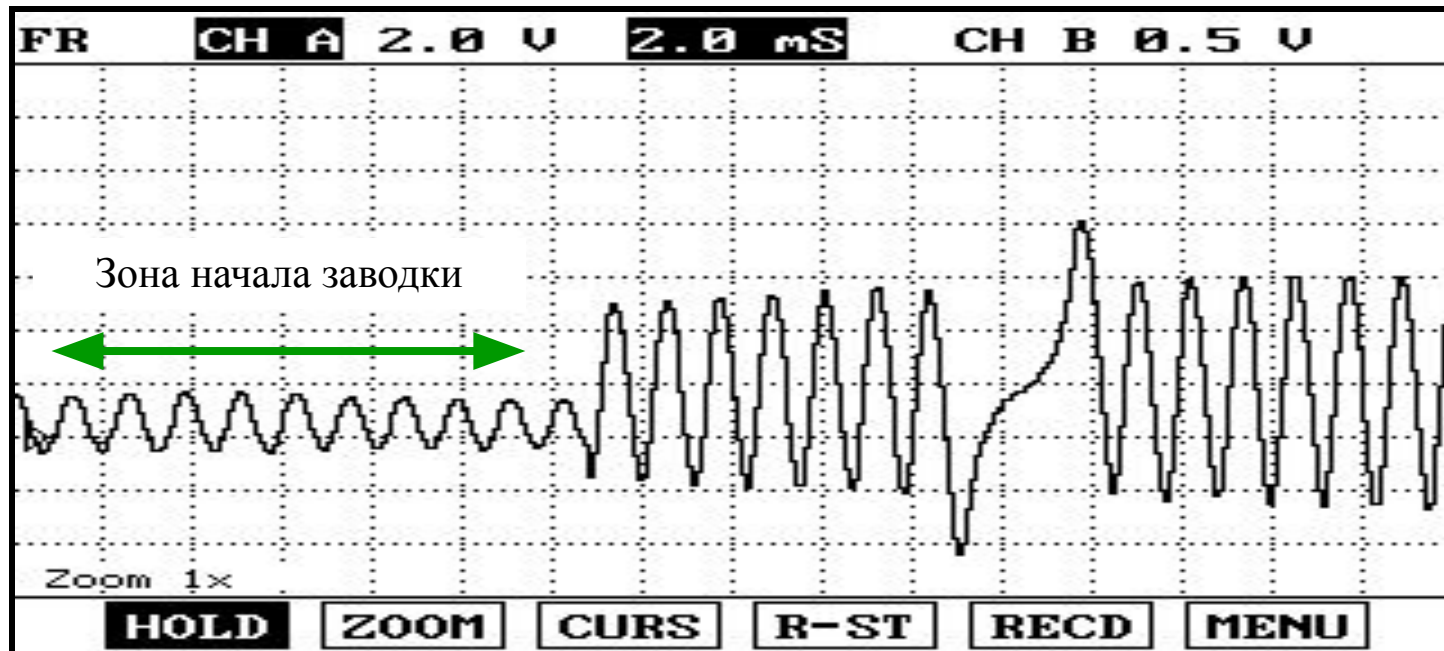


- ▷ Датчик положения распредвала определяет положение цилиндров 1 и 4
- ▷ Датчик положения коленвала определяет положение коленвала.

# ▷ Scope Analysis (Magnetic Type)

3. Field Troubleshooting  
(3-10)

## ▣ Осциллограмма при заводке автомобиля



- ▷ В зоне сигнала магнитного датчика очень малое напряжение
  - Возможен легкий холодный запуск ( $-20^{\circ}\text{C}$ )
  - Малые R.P.M (60rpm) позволяют завести автомобиль.

# 4. Diagnostic Trouble Code

4.Diagnostic Trouble code

Sensor	Code	Diagnostic item
СКР	P0335	Ошибка цепи датчика СКР
	P0336	За пределами данных цепи СКР
СМР	P0340	Ошибка цепи датчика СМР
	P0342	Низкое напряжение в цепи датчика СМР
	P0343	Высокое напряжение датчика СМР

# 5. Field Case Study

5.Field case study (5-1)

Case 1 : Engine stalls, hesitate, poor accelerate

: XG 2.5L Delta Engine KMHFV41CPYA 058792, 14,300Km



- ▷ CKP signal is missing, then ignition control is stop
- ▷ Cause : Poor contact of the CKP Sensor connector

# ▷ Field Case Study

## 5. Field case study (5-2)

Case 2 : Engine stall, hesitate.

: LZ 3.5L Sigma Engine 7,300Km



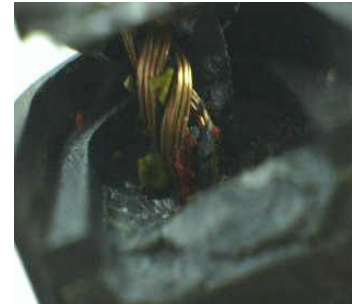
- ▷ CKP signal is incorrect, then ignition control is stop
- ▷ Cause : Poor contact of the CKP Sensor connector  
or incorrect air gap between the sensor and  
tone-wheel

# ▷ Field Case Study

5. Field case study  
(5-3)

Case 3 : Engine hard start

: XG 2.0L Delta KMHFV41APXA034997 3,100Km



▷ Wire short in the CKP sensor

@@@ The End @@@